Ⓓ Digital Multimeter UT 60H

Seite 4 - 25

Ⓕ Multimètre numérique UT 60H

Page 48 - 71

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Ⓓ **Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.**

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

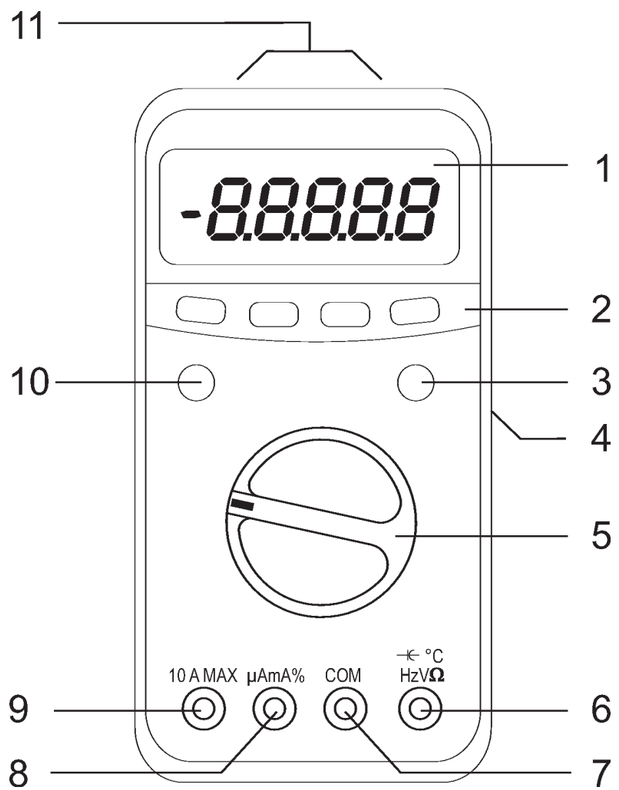
Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 5.

Ⓕ **Le présent mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il comporte des directives importantes pour la mise en service et la manipulation de l'appareil. Tenir compte de ces remarques, même en cas de transfert du produit à un tiers.**

Conserver le présent mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment.

La table des matières se trouve à la page 49.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 60, Fax 044 439 66 10



Ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem UNI-T-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.
Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.
Mit UNI-T werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. UNI-T bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.
Wir sind uns sicher: Ihr Start mit UNI-T ist zugleich der Beginn
einer langen und guten Zusammenarbeit.
Viel Spaß mit Ihrem neuen UNI-T-Produkt!

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messung von Gleichspannung bis max. 1000 V DC
- Messung von Wechselspannung bis max. 750 V AC True RMS = Echteffektivwert
- Messung von Gleich- und Wechselströmen in 3 Bereichen von 0 bis 400 µA, 0 bis 400 mA und 0 bis 10 A (max. 10 s lang mit 15 Min. Pause zwischen den Messungen)
- Kapazitätsmessung bis 40 mF
- Messung von Frequenzen bis 400 MHz
- Messung von Widerständen bis 40 MOhm
- Durchgangsprüfung (< 50 Ohm akustisch) und Diodentest.
- Temperaturmessung von –40°C bis 400 °C (mit passendem K-Typ-Thermofühler)
- Berührungslose Spannungsprüfung (EF-Messung)

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Eine Messung in Feuchträumen oder im Außenbereich bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:
- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Einstellelemente **(Abbildung Ausklappseite)**

1 $4^{3}/_{4}$–stellige "(40 000 Counts)" Flüssigkristallanzeige (LCD) mit Funktions- und Messeinheitsanzeige
2 Funktionstastenfeld mit
   SELECT = Anwahl der Unterfunktionen in den Entsprechenden Drehschalter bereichen (z.B. AC / DC-Umschaltung)
   REL Δ = Bezugswertmessung
   MAX/MIN = Zum Festhalten des Maximal-/Minimalwertes
   HOLD = Einfrieren des dargestellten Displaywertes
3 Low imp. 200k-Taster zur kurzzeitigen Herabsetzung der Messimpedanz von 10 MOhm auf 200 kOhm.
4 Rückseitiges Batteriefach
5 Drehschalter für die Einstellung der Messfunktionen
6 Messbuchse für Spannung, Widerstand, Frequenz, Temperatur und Kapazität (+)
7 COM (Masse)-Buchse (-)
8 Messbuchse für Strommessung Mikro- und Milliampere sowie %-Messung
9 Messbuchse für Strommessung 10 Ampere
10 Power-Taste zum Ein- und Ausschalten des Multimeters
11 EF-Detektorfeld

Inhaltsverzeichnis

Einführung 4
Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Inhaltsverzeichnis 5
Sicherheitshinweise 6
Produktbeschreibung 8
Lieferumfang 9
Handhabung und Inbetriebnahme 9
  Display-Angaben und Symbole 9
Durchführung von Messungen 10
  a) Gleichspannungsmessung 11
  b) Wechselspannungsmessung (True-RMS = Echt-Effektivwertmessung) 11
  c) Widerstandsmessung 12
  d) Akustische Durchgangsprüfung 13
  e) Diodentest 13
  f) Kapazitätsmessung 14
  g) Frequenzmessung 14
  h) Temperaturmessung 15
  i) Strommessung im µA- und mA- Bereich 15
  j) Strommessung im 10A- Bereich (AC = True RMS) 16
  k) Berührungsloser Spannungsprüfer (EF) 17
  l) DC-Schleifenstrommessung in Prozent 18

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Mode de service	Plage de mesure	Précision	Résolution
AC Volt	4 V	+/-(1,5%+4 chf.)	0,001 V
	40 V	+/-(1,5%+4chf.)	0,01 V
	400 V	+/-(1,5%+4 chf.)	0,1 V
	750 V	+/-(2,0%+4 chf.)	1 V
Protection wattmétrique : 1000 V; résistance d´entrée: 10 MΩ Mesure efficace et vraie comprise entre 10 et 100% de la plage de mesure Fréquence de la tension alternative: 45 Hz à 1 KHz Facteur de crête max. 3			
DC ampères	400 µA	+/-(0,5%+10)	0,01 µA
	4000 µA	+/-(0,5%+10)	0,1 µA
	40 mA	+/-(0,5%+10)	0,001 mA
	400 mA	+/-(0,8%+10)	0,01mA
	10 A	+/-(1,5%+20)	0,001 A
Protection wattmétrique : µA/mA 0,5A 250V fusible instantané 10 A 10A 250 V fusible instantané Durée de mesure dans la plage 10 A : 0 à </=5 A de mesure continue, > 5A max.10 sec. avec une pause de 15 min.			
AC ampères	400 µA	+/-(1,5%+4)	0,1 µA
	4000 µA	+/-(1,5%+4)	1 µA
	40 mA	+/-(1,5%+4)	0,01 mA
	400 mA	+/-(1,5%+4)	0,1mA
	10 A	+/-(2,2%+3)	0,01 A
Protection wattmétrique : µA/mA 0,5A 250V fusible instantané 10 A 10A 250 V fusible instantané Durée de mesure dans la plage 10 A : 0 à </=5 A de mesure continue, > 5A max.10 sec. avec une pause de 15 min. Mesure efficace et vraie comprise entre 10 et 100% de la plage de mesure Fréquence de la tension alternative: 45 Hz à 1 KHz Facteur de crête max. 3			
Résistance :	400 Ω	+/-(0,8%+10 chf.)	0,01 Ω
	4 kΩ	+/-(0,5%+10chf.)	0,0001 kΩ
	40 kΩ (4000 digits)	+/-(0,5%+3chf.)	0,01 kΩ (4000 digits)
	400 kΩ (4000 digits)	+/-(0,5%+3chf.)	0,1 kΩ (4000 digits)
	4 MΩ (4000 digits)	+/-(0,5%+3chf.)	0,001 MΩ (4000 digits)
	40 MΩ (4000 digits)	+/-(1,5%+5chf.)	0,01 MΩ (4000 digits)
Protection wattmétrique : 1000 V Contrôleur de continuité: Signal acoustique pour les résistances < 50 Ω, tension d´essai : -1,2V			
Essai de diodes	Tension d´essai max. 2,8 V, courant d´essai max. 1mA		

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.

Die Spannung zwischen einer beliebigen Buchse des Messgerätes und Erde darf 600 V DC/AC in Überspannungskategorie IV bzw. 1000 V DC/AC in Überspannungskategorie III nicht überschreiten.

♦ Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen Lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse /Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.

Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Messgerät bzw. die Messleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Arbeiten Sie mit dem Messgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

- Starken magnetischen oder elektromagnatischen Feldern
- Sendeantennen oder HF-Generatoren.

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Observez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause éventuelle
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle usée ? Contrôlez l´état de la pile.
Aucune mesure de courant possible.	Le fusible est-il défectueux pour les plages de mesure du courant de 400 mA ou 10A? Contrôlez le fusible. (Remplacement des fusibles)
Pas de modification de la valeur.	La fonction HOLD est-elle active ? Activez la touche HOLD.

Les réparations autres que celles qui ont été précédemment décrites doivent être uniquement exécutées par un technicien qualifié agréé.
Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l´instrument de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Das Messgerät ist sowohl im Hobby-Bereich als auch im industriellen oder schulischen Bereich universell einsetzbar.
Zur Spannungsversorgung wird eine alkalische 9V-Blockbatterie, z.B. Typ 6LR61 oder MN1604 oder 6F22 oder 006P, benötigt / verwendet.

Lieferumfang

Multimeter
Blockbatterie 9V
K-Typ- Thermofühler (bis max. 230°C)
Mehrzweck-Stecker für K-Typ-Thermofühler
Sicherheitsmessleitungen rot und schwarz
Krokoklemme
Ersatzsicherung 0,5 A 250 V Flink 5x20 mm
Ersatzsicherung 10 A 250 V Flink 5x20 mm
Bedienungsanleitung

Handhabung und Inbetriebnahme

Display-Angaben und Symbole

HOLD	steht für Data-Hold; der Messwert wird festgehalten (z.B. zur Protokollierung) bis die "HOLD"-Taste erneut oder das Multimeter ausgeschaltet wird.
Δ	steht für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
Auto-Range	steht für "Automatische Messbereichswahl"
OL	steht für Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
	Batteriewechselsymbol; bitte Umgehendst die Batterien wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
TRUE RMS	Indikator für Echteffektivwertmessung im AC-Messbereich
AC	= Wechselgröße für Spannung und Strom
DC	= Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	= Millivolt (exp.–3)
V	= Volt (Einheit der el. Spannung)
A	= Ampere (Einheit des el. Stromes)
mA	= Milliampere (exp.–3)
µA	= Mikroampere (exp.–6)
Hz	= Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	= Kilohertz (exp.3)

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Remplacement des piles

Une bloc-pile de 9 volts est indispensable au fonctionnement de l´appareil de mesure. La pile doit être remplacée lorsque le symbole du remplacement des piles apparaît à l´écran.

Procédez comme suit pour remplacer la pile:

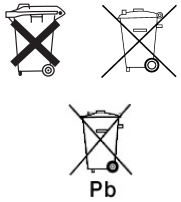
- Débranchez votre appareil de mesure du circuit.
- Retirez tous les câbles de mesure de l'appareil de mesure.
- Mettez-le hors circuit.
- Dévissez la vis située au dos du logement des piles.
- Retirez le cache en tirant légèrement dessus. La pile usée est logée dans le cache et protégée par une bride. Enlevez cette attache avec précaution et retirez la pile usée.
- Insérez une pile neuve dans le logement marqué (+ et –) en respectant la polarité. Fixez l´attache jusqu´à ce qu´elle s´enclenche dans le couvercle dans le logement des piles.
- Refermez le boîtier avec précaution. Veillez, en insérant la pile, à ne pas déformer les ressorts de contact dans l´appareil de mesure.

ATTENTION ! N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert! DANGER DE MORT !

Ne laissez pas les piles usagées dans l´instrument de mesure, car même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l´instrument.

Elimination des piles et accumulateurs usagés !

Le consommateur final est légalement tenu **(ordonnance relative à l´élimination des piles usagées)** de rapporter toutes les piles et accumulateurs, **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères!**



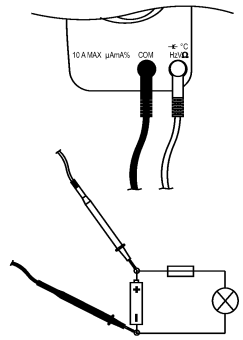
Les piles et accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont caractérisés par les symboles ci-contre qui indiquent l´interdiction de jeter les piles et accumulateurs dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd décisif sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d´accumulateurs !

Vous répondez ainsi aux ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement !

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

a) Gleichspannungsmessung

Zur Messung von Gleichspannungen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse (6) bis diese plan am Messgerät aufliegen,
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "V".
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.),
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert in der Displayanzeige (1) angezeigt.

Der Gleichspannungsbereich "V DC" weist einen Eingangswiderstand von ca. 10 MOhm auf. Sobald bei der Gleichspannung ein Minus "-" vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

Hinweis: Dadurch, dass der Messeingang sehr empfindlich ist, kann es sein, dass bei freiliegenden Messleitungen (nicht mit einem Messobjekt verbunden) irgendwelche Messwerte ("Phantommesswerte") angezeigt werden. Diese "Erscheinung" ist normal und verschwindet, sobald Sie Ihre Messung durchführen bzw. wenn die Taste "Loimp.200k" gedrückt wird.

b) Wechselspannungsmessung (True-RMS = Echt-Effektivwertmessung)

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannungen). Max. 750 V ACrms. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin messen.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

La fonction de mise hors service auto peut être désactivée. A cet effet, maintenez la touche « RELD » enfoncée pendant la mise en circuit. Après la mise hors circuit, cette fonction est de nouveau active.

Fonction HOLD

La fonction HOLD gèle la mesure représentée momentanément pour lire celle-ci en toute tranquillité ou pour la journalisation. Des valeurs instables ou variables ne peuvent pas être « gelées ».

Lors du contrôle des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction est désactivée pour commencer le test sous peine, dans le cas contraire, d´avoir un résultat erroné de la mesure !

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche « HOLD » ; un bip sonore valide cette action, HOLD s´affiche à l´écran.
Pour désactiver de nouveau cette fonction, appuyez encore sur la touche correspondante ou activez le commutateur rotatif.

Fonction RELΔ

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d´éviter d´éventuelles pertes en lignes comme pour les mesures de résistance par ex. Pour cela, la valeur affichée momentanément est mise à zéro. Une nouvelle valeur de référence a été réglée.
En appuyant sur la touche « RELΔ » vous activez cette fonction de mesure. « Δ» apparaît à l´écran. La sélection automatique des plages de mesure est désactivée ici.
Pour désactiver cette fonction, appuyez pendant plus d´une seconde sur la touche « RELΔ ».

Low Impedance 200 kΩ

ATTENTION !
Cette fonction ne doit être utilisée que pour des tensions de max. 250 V et pendant 3 secondes max.

Cette fonction de mesure permet de réduire l´impédance de 10 MΩ à 200 kΩ. La réduction de l´impédance bloque les tensions fantômes éventuelles qui pourraient fausser le résultat de la mesure.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

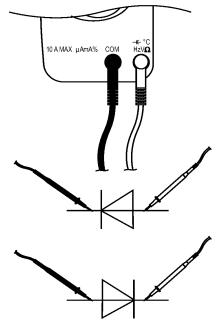
Hinweise!
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.
Sobald "OL" (für Overflow = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.

d) Akustische Durchgangsprüfung

Messbereich Ω •)) wählen
- Drücken Sie die Taste "SELECT" um in den akustischen Durchgangsprüfbereich umzuschalten. In der Anzeige erscheint •)) . Der Messwert ist in der Anzeige (1) sichtbar. Als Durchgang wird ein Messwert < 50 Ohm erkannt; hierbei ertönt ein akustischer Piepston.

e) Diodentest

Zu dieser Messung gehen sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse (6) bis diese plan am Messgerät aufliegen.

- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position Ω →|← .

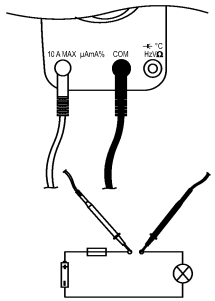
- Drücken Sie zweimal die Taste "SELECT" um in den Diodentestbereich umzuschalten. In der Anzeige erscheint →|← .

- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 einstellen.

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode). Wenn Sie eine Diode in Durchlassrichtung (rote Messleitung an der Anode = Diodenseite ohne Ringmarkierung) prüfen, werden Sie eine Spannung ab ca. 0,6 V (Siliziumdiode) messen, sofern die Diodenstrecke nicht defekt ist. Messen Sie dagegen in Sperrrichtung (rote Messleitung an der Kathode = Diodenseite mit Ringmarkierung), so erscheint im Display "OL". Wird dagegen ein "Spannungswert" angezeigt, so haben Sie entweder das Messobjekt falsch angeschlossen oder es ist defekt.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Procédez comme suit pour mesurer les courants continus :



- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble rouge à la douille 10A (9).

- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur "A".

- Raccordez ensuite les deux becs de mesure en série à l´objet à mesurer (pile, circuit etc.); la polarité respective de la valeur mesurée s´affiche à l´écran (1) avec la mesure momentanée.

Pour la mesure de courants alternatifs, procédez comme indiqué ci-après :

- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble rouge à la douille 10A (9).

- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur « A ».

- Appuyez sur la touche « SELECT » pour commuter dans la plage AC ; une nouvelle pression sur la touche permet de retourner dans la plage DC.

- Reliez à présent les deux becs de mesure en série à l´objet à mesurer (générateur, circuit etc.) ; la valeur mesurée s´affiche à l´écran (1).

Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10A.
Les mesures de la plage de 10A doivent être effectuées pendant maximum 10 secondes et en intervalles de 15 minutes (phase de refroidissement pour le shunt (résistance de mesure).

k) Détecteur de tension sans contact (EF)

Dans cette plage, l´appareil de mesure fonctionne comme détecteur de tension sans contact avec indicateur acoustique et sans câbles de mesure.
Les tensions comprises entre 50 et 400 V peuvent être détectées.

N´utilisez cette fonction que sur des conducteurs isolés afin d´éviter un éventuel contact !

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

h) Temperaturmessung

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin vorkommen können.

Temperaturmessungen können nur an den Anschlussbuchsen (6) = + und (7) = - und nur mit K-Typ-Thermofühlern durchgeführt werden. Zum Anschluss des Thermofühlers ist der Mehrzweckstecker Polungsrichtig zu verwenden.

Die Temperaturen dürfen nur am Fühler angelegt werden; Das Messgerät ist nur bei einer Umgebungstemperatur von 23°C (+/- 5°C) spezifiziert (garantierte Genauigkeit).

Zur Messung von Temperaturen gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Multimeter und stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "°C".

- Stecken Sie den beiliegenden Mehrzweckstecker polungsrichtig in die Buchsen (6) und (7).

- Stecken Sie nun den Stecker des K-Typ-Thermofühlers polungsrichtig (schmale Kontaktzunge = +) in den Mehrzweckstecker; Im Display (1) wird nun die Temperatur in "°C" (= Celsius) angezeigt.

i) Strommessung im µA- und mA- Bereich

Im µA- Messbereich ist eine Strommessung bis 400µA und im mA- Messbereich ist diese bis 400 mA möglich. Beide Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.
Im Wechselstrombereich wird der Messwert als Echteffektivwert (True RMS) gemessen

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

h) Mesure de température

Attention !
Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d´entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou éléments de circuit lorsque des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD peuvent s´y présenter.

Les mesures de température ne peuvent être effectuées que sur les prises (6) = + et (7) = - et qu´au moyen des sondes thermiques de type K. Utilisez la fiche universelle pour raccorder la sonde thermique tout en respectant la polarité.

Les températures ne doivent être appliquées qu´à la sonde; l´appareil de mesure est déterminé uniquement pour une température ambiante de 23°C (+/- 5°C) – (précision garantie).

Pour mesurer les températures, procédez comme suit :
- Retirez tous les câbles de mesure du multimètre et placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur «°C».

- Enfichez la fiche universelle fournie dans les douilles (6) et (7) en respectant la polarité.

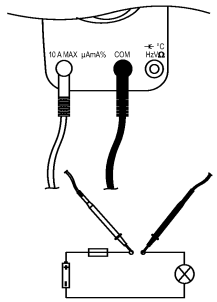
- Puis enfichez la fiche de la sonde thermique de type K en respectant la polarité (languette de contact = +) dans la fiche universelle ; la température s´affiche ensuite en «°C » = (Celsius) sur le visuel (1).

i) Mesure du courant dans les plages µA et mA

Dans la plage de mesure en µA, une mesure du courant jusqu´à 400µA est possible, et dans la plage en mA, le courant peut être mesuré jusqu´à 400 mA. Les deux plages de mesure du courant sont protégées par fusibles et disposent donc d´un dispositif de sécurité contre les surcharges.
Dans la plage de courant alternatif, la valeur est mesurée comme valeur efficace vraie (True RMS).

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Zur Messung von Gleichströmen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der 10A-Buchse (9).

- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "A"

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.), die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display(1) angezeigt.

Zur Messung von Wechselströmen gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der 10A-Buchse (9).

- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "A"

- Drücken Sie die "SELECT"-Taste um in den AC-Bereich zu wechseln; ein erneutes Drücken schaltet wieder in den DC-Bereich zurück.

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.); der Messwert wird nun im Display (1) angezeigt.

Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 10 A.
Messungen im 10A-Bereich dürfen max. 10s lang und nur in Intervallen von 15 Minuten durchgeführt werden (Abkühlphase für den Shunt (Messwiderstand)).

k) Berührungsloser Spannungsprüfer (EF)

In diesem Bereich arbeitet das Messgerät ohne Messleitungen als berührungsloser Spannungsprüfer mit akustischem Indikator.
Es können Spannungen von 50 bis 400 V ~ detektiert werden.

Verwenden Sie diese Funktion nur an Isolierten Leitern, um eine evtl. Berührung zu Vermeiden!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

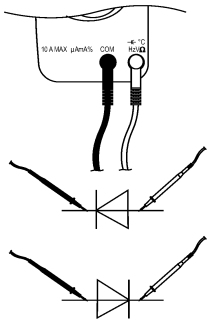
d) Essai de continuité acoustique

Sélectionner la plage de mesure Ω •))

- Appuyez sur la touche « SELECT » pour commuter dans la zone d´essai de continuité acoustique. L'écran affiche « •)) ». La valeur mesurée s´affiche à l´écran (1). Une valeur mesurée inférieure à 50 ohms est détectée comme étant une valeur de continuité, un bip sonore retentit.

e) Essai de diodes

Procédez comme suit pour cette mesure:



- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble de mesure rouge à la douille VΩ (6) jusqu´à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l´appareil de mesure.

- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur « Ω » →|←

- Appuyez deux fois sur la touche « SELECT » pour commuter dans la zone d´essai de diodes. L'écran affiche « →|← ».

- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux becs de mesure. Une valeur d´env. 0 devra donc ensuite s´afficher.

- Reliez maintenant les deux becs de mesure à l'objet à mesurer (diode). Lorsque vous contrôlez une diode dans le sens passant (le câble de mesure rouge est à l´anode = côté de la diode sans marquage à anneaux), vous mesurerez une tension à partir d´environ 0,6 volts (diode au silicium) dans la mesure où la conduction des diodes n´est pas défectueuse. Si, par contre, vous mesurez dans le sens bloquant (le câble de mesure rouge est sur la cathode = côté de la diode avec marquage à anneaux), "OL" apparaîtra à l´écran. L´affichage d´une « tension » indique un branchement incorrect de l´objet à mesurer ou sa défectuosité.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Die Auto-Power-OFF-Funktion kann deaktiviert werden. Halten Sie dazu während des Einschaltens die "RELΔ"-Taste gedrückt. Nach dem Ausschalten ist diese Funktion wieder aktiv.

HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe abzulesen oder zu Protokollieren. Unstabile oder schwankende Messwerte können nicht "eingefroren" werden.

Stellen Sie bei der Überprüfung von Spannungsführenden Leitern sicher, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Es wird sonst ein falsches Messergebnis vorgetäuscht!

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie die Taste "HOLD"; ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird "HOLD" im Display angezeigt.
Um "HOLD" wieder zu deaktivieren drücken Sie diese Taste erneut oder betätigen Sie den Drehschalter.

RELΔ-Funktion

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt. Ein neuer Bezugswert wurde eingestellt.
Durch Drücken der "RELΔ"-Taste wird diese Messfunktion aktiviert. Im Display erscheint "Δ". Die Automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.
Um diese Funktion abzuschalten muss die "RELΔ"-Taste mehr als 1 Sekunde gedrückt werden.

Low Impedance 200 kΩ

ACHTUNG!
Diese Funktion darf nur bei Spannungen bis max. 250 V und nur bis max. 3 Sekunden verwendet werden!

Diese Messfunktion ermöglicht die Herabsetzung der Messimpedanz von 10 MΩ auf 200 kΩ. Durch die Senkung der Messimpedanz werden mögliche Phantomspannungen unterdrückt, die das Messergebnis abfälschen könnten.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

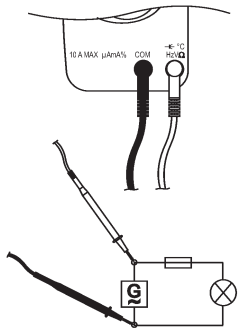
La plage de tension continue « V DC » présente une résistance d´entrée d´environ 10 MOhms. Dès qu´un signe négatif -« - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).

Nota : Etant donné que l´entrée de mesure est très sensible, il se peut que des valeurs de mesure quelconques s´affichent pour les câbles de mesure non raccordés à un objet de mesure. Cet affichage est normal et disparaît dès que vous effectuez votre mesure ou lorsque vous appuyez sur la touche « Loimp.200k ».

b) Mesure de tension alternative (True RMS = mesure de valeur efficace et vraie)

Attention! Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d´entrée maximales autorisées, non plus dans le cas d´une mesure de tensions continues superposées telles que tensions ondulées. Max. 750 V ACrms. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits lorsque vous y mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD.

Pour mesurer les tensions alternatives, procédez comme suit :



- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble de mesure rouge à la douille VΩ (6) jusqu´à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l´appareil de mesure.
- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur "V".
- Appuyez sur la touche « SELECT » pour passer dans la plage AC.
- Raccordez à présent les deux becs de mesure à l´objet à mesurer (générateur, circuit etc.).
- La valeur mesurée momentanée s´affiche dans le visuel (1).

La plage de mesure de la tension alternative « V AC » présente une résistance d´entrée d´environ 10 MOhms.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

- Lösen Sie die rückseitige Schraube des Batteriefachdeckels und
- Hebeln Sie die Abdeckung unter leichtem Zug ab. Die verbrauchte Batterie befindet sich in der Abdeckung und ist durch einen Bügel gesichert. Hebeln Sie diesen Bügel vorsichtig ab und entnehmen die verbrauchte Batterie.
- Legen Sie eine neue Batterie polungsrichtig in die markierte (+ und -) Abdeckung. Befestigen Sie den Bügel bis zum Einrasten in die Abdeckung im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig. Achten Sie beim Einsetzen darauf, dass die Kontaktfedern im Messgerät nicht verformt werden.

ACHTUNG! Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. ! LEBENSGEFAHR!

Lassen Sie keine Verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus!
Sie als Endverbraucher sind gesetzlich **(Batterieverordnung)** zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das aus schlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden.

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!

Sicherungswechsel
Beachten Sie beim Sicherungswechsel unbedingt die Sicherheitsbestimmungen!
Es ist Sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig. Zum Wechseln der Sicherungen trennen Sie das Messgerät vom Messkreis, entfernen alle Messleitungen und schalten das Messgerät aus.
Lösen Sie die drei rückseitigen Gehäuseschrauben und öffnen vorsichtig das Gehäuse. Die Sicherungen sind nun zugänglich.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Maniement et mise en service

Indications à l´écran et symboles

HOLD	désigne le Data Hold (maintien des données); la valeur mesurée est mémorisée (pour la journalisation par ex.) jusqu´à la nouvelle désactivation de la touche « Hold » ou du multimètre.
Δ	désigne la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence).
Auto Range	désigne la « Sélection automatique de la plage de mesure ».
OL	désigne Overload = Dépassement, la plage de mesure a été dépassée.
	Symbole de remplacement des piles; veuillez remplacer immédiatement les piles afin d´éviter toute erreur de mesure.
	Symbole pour l´essai de diodes
	Symbole pour l´essai de continuité acoustique
TRUE RMS	Indicateur de mesure efficace et vraie dans la plage AC
AC	= Grandeur alternative pour tension et courant
DC	= Grandeur continue pour tension et courant
mV	= Millivolt (exp.-3)
V	= Volt (unité de tension électrique)
A	= Ampère (unité de courant électrique)
mA	= Milliampère (exp.-3)
µA	= Microampère (exp.-6)
Hz	= Hertz (unité de fréquence)
kHz	= Kilohertz (exp.3)
MHz	= Mégahertz (exp.6)
Ω	= Ohm (unité de résistance électrique)
kΩ	= Kilo-ohm (exp.3)
MΩ	= Méga-ohm (exp.6)
nF	= Nanofarad (exp.–9; unité de capacité électrique)
µF	= Microfarad (exp.-6)
mF	= Millifarad (exp.-3)
°C	= Degré Celsius (unité de la température)
%	= Affichage en pour cent de la plage de mesure comprise entre 4 mA et 20 mA
« Bargraph »	= Affichage de la valeur mesurée comme affichage de niveau analogique

Plages de mesure sur le commutateur rotatif dans le sens des aiguilles d´une montre

V ≂	= Mesure de tension continue et alternative.
Ω	= Mesure de résistance acoustique. Essai de continuité, test de diodes.
	= Mesure de capacité.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen.
Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

Technische Daten und Messtoleranzen

Technische Daten

Anzeige	:	4 $^{3}/_{4}$-stelliges LCD (40 000 Counts)
Messgeschwindigkeit	:	3 Messungen / Sek.
Eingangswiderstand	:	ca. 10MΩ
Batteriewechselsymbol	:	<7,5V +/- 0,5V
Akustisches Signal	:	bei jeder Tasteneingabe
Erforderliche Batterie	:	9V-Blockbatterie Typ NEDA 1604 oder 006P
Arbeitstemperatur	:	0°C bis 40°C
Lagertemperatur	:	-10°C bis 50°C
Rel. Luftfeuchtigkeit	:	<75%, nicht kondensierend von 0 bis 30°C
	:	<50%, nicht kondensierend von 31 bis 40°C
Arbeitshöhe	:	bis max. 2 000 m über NN
Lager-/Transporthöhe	:	bis max. 10 000 m über NN
Temp. für garantierte Genauigkeit	:	+18°C bis +28°C
Masse (inkl. Batterie)	:	ca. 340 g
Abmessungen (LxBxH)	:	177 x 85 x 40 (mm)

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ± (% der Ablesung (= reading = rdg) + Anzeigefehler in digits (= dgt = Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C ± 5°C, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %, nicht kondensierend.

Betriebsart	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
DC Volt	4 V	+/-(0,1%+5dgt)	0,0001 V
	40 V	+/-(0,1%+5dgt)	0,001 V
	400 V	+/-(0,1%+5dgt)	0,01 V
	1000 V	+/-(0,2%+5dgt)	0,1 V
Überlastschutz: 1000 V; Eingangswiderstand: 10 MΩ			

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Une prudence toute particulière s'impose lors de la manipulation des tensions alternatives supérieures à 25 V (CA) ou de tensions continues supérieures à 35 V (CC). Ces valeurs de tension sont déjà suffisantes pour provoquer un risque d'électrocution mortel en cas de contact avec des conducteurs électriques.

Avant d'effectuer une mesure, contrôlez si votre appareil de mesure et ses cordons de mesure sont intacts. N'effectuez en aucun cas des mesures lorsque l'isolation est endommagée (fissurée, déchirée, etc.).

Afin d'éviter tout risque de décharge électrique, veillez à ne pas toucher, même indirectement, les raccords ou les points de mesure sur lesquels la mesure est effectuée.

N'utilisez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à forte énergie !). Veillez à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, l'instrument de mesure et les lignes de mesure, câblages et éléments de câblages etc. soient absolument secs.

Ne pas utiliser l'appareil de mesure dans des locaux et des environnements inappropriés, contenant ou susceptibles de contenir des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables. Eviter de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de ce qui suit:

- champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
- antennes émettrices ou de générateurs HF

sous peine de fausser la valeur mesurée.

Utilisez uniquement pour mesurer les lignes de mesure fournies qui sont conformes aux spécifications du multimètre.

Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, il convient de mettre celui-ci hors service et de le protéger contre toute mise sous tension involontaire. Un fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :

- l'appareil est visiblement endommagé,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- après un stockage durant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
- suite à de sévères contraintes liées au transport.

Ne jamais enclencher immédiatement l'appareil de mesure lorsqu'il vient d'être transporté d'un local froid à un local chaud. L'eau de condensation qui se forme en pareil cas risque, le cas échéant, de détruire l'appareil. Attendez jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température ambiante pour le brancher.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Betriebsart	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Kapazität	40 nF	+/-(2,5%+20dgt)	0,001 nF
	400 nF	+/-(2,%+20dgt)	0,01 nF
	4 µF	+/-(2%+20dgt)	0,0001 µF
	40 µF	+/-(2%+20dgt)	0,001 µF
	400 µF	+/-(2%+20dgt)	0,01 µF
	4000 µF	+/-(5%+20dgt)	0,1 µF
	40000 µF	Unspezifiziert	1 µF
Überlastschutz: 1000 V			
Frequenz	40 Hz	+/-(0,01%+3dgt)	0,001 Hz
	400 Hz	+/-(0,01%+3dgt)	0,01 Hz
	4 kHz	+/-(0,01%+3dgt)	0,0001 kHz
	40 kHz	+/-(0,01%+3dgt)	0,001 kHz
	400 kHz	+/-(0,01%+3dgt)	0,01 kHz
	4 MHz	+/-(0,01%+3dgt)	0,0001 MHz
	40 MHz	+/-(0,01%+3dgt)	0,001 MHz
	400 MHz	+/-(0,01%+3dgt)	0,01 MHz
Überlastschutz: 1000 V			
Messempfindlichkeit 10 Hz bis 40 MHz : 200 mV			
> 40 MHz nicht spezifiziert			
Temperatur	-40°C bis 0°C	+/-(3%+15dgt)	0,1°C
	0°C bis 400°C	+/-(1%+15dgt)	0,1°C
Überlastschutz: 1000 V			
Der beiliegende Thermofühler kann nur bis max. +230 °C verwendet werden!			
Schleifenstrom	4 bis 20 mA (%)	+/-(1%+2dgt)	0,1%
Überlastschutz:	0,5A 250V flinke Sicherung		

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V Acrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

a) Mesure de tension continue 55
b) Mesure de tension alternative (True RMS = mesure de valeur efficace et vraie) ..56
c) Mesure de résistance 57
d) Essai de continuité acoustique 58
e) Essai de diodes 58
f) Mesure de capacité 59
g) Mesure de fréquence 59
h) Mesure de température 60
i) Mesure du courant dans les plages µA et mA 60
j) Mesure du courant dans la plage 10A (AC = True RMS) 61
k) Détecteur de tension sans contact (EF) 62
l) Mesure du courant de boucle DC en pour cent 63
Fonction de mise hors service auto: 63
Fonction HOLD 64
Fonction RELΔ 64
Low Impedance 200 kΩ 64
Entretien, remplacement des piles, des fusibles, installation de l´appareil de mesure 65
Elimination des éléments usés 67
Dépannage 67
Caractéristiques techniques et tolérances de mesure 69

Consignes de sécurité

Avant de mettre en service le produit, veuillez lire intégralement le mode d'emploi; il renferme des indications importantes pour le bon fonctionnement du produit.

Tout dommage résultant d'un non-respect des présentes instructions a pour effet d'annuler la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

De même, le constructeur n'assume aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes instructions ! De tels cas ont pour effet d'annuler la garantie.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état.

Afin de maintenir le produit dans cet état et d'assurer un fonctionnement sans risques, l'utilisateur est tenu d'observer les consignes de sécurité ainsi que les avertissements (« Attention ! » et « Indication ! ») figurant dans le présent mode d'emploi. Les pictogrammes suivants doivent être respectés :

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Adjustment Elements (Illustration Fold-Out Page)

1. 4³/₄–digit (40000 counts) liquid crystal display (LCD) with function and measuring unit display
2. Function button field with
   - SELECT = selection of the sub-functions in the corresponding rotary switch ranges (e.g. AC / DC switching)
   - REL Δ = relative value measuring
   - MAX/MIN = for recording the maximum/minimum value
   - HOLD = for freezing the displayed display value
3. Low imp. 200k button for briefly reducing the measuring impedance from 10 MOhm to 200 kOhm.
4. Battery compartment on the back
5. Rotary switch for adjusting the measuring function
6. Measuring socket for voltage, resistance, frequency, temperature and capacity (+)
7. COM (earth) socket (-)
8. Measuring socket for current measuring micro and milliampere as well as well as % measuring
9. Measuring socket for current measuring 10 Ampere
10. Power button for turning the multimeter on and off
11. EF detector field

Table of Contents

Introduction 26
Intended Use 26
Safety Notices 28
Product Description 30
Delivery Scope 31
Handling and Commissioning 31
Display Details and Symbols 31
Performing Measurements 32
a) DC Measuring 33
b) AC Measuring (True RMS) 33
c) Resistance Measuring 34
d) Acoustic Continuity Test 35
e) Diode Test 35
f) Capacity Measuring 36
g) Frequency Measuring 36
h) Temperature Measuring 37
i) Current Measuring in the µA and mA Range 37
j) Current Measuring in the 10 A Range (AC = True RMS) 38
k) Touchless Voltage Tester (EF) 39
l) DC Loop Current Measuring in Percent 40

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Ⓕ Introduction

Cher client.

Vous avez pris une très bonne décision en choisissant ce produit UNI-T® et nous aimerions vous en remercier.

Vous avez acquis un produit de qualité supérieure de la famille de marques qui se distingue dans le domaine des techniques de mesure, de charge et de réseau par ses compétences particulières et son innovation permanente.

Que vous soyez bricoleur exigeant ou utilisateur professionnel, UNI-T vous permet de répondre également aux tâches difficiles. UNI-T vous offre une technologie fiable à un rapport qualité-prix exceptionnellement avantageux.

Nous sommes convaincus que votre départ avec UNI-T marquera en même temps le début d´une coopération efficace et de longue durée.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit UNI-T!

Utilisation conforme

- Mesure de tension continue jusqu´à max. 1000 V DC.
- Mesure de tension alternative jusqu´à max. 750 V AC True RMS = valeur efficace vraie.
- Mesure de courants continus et alternatifs dans 3 domaines compris entre 0 et 400µA, entre 0 et 400 mA et 0 et 10 A (pendant max. 10 secondes et avec une pause de15 minutes entre les mesures).
- Mesure de capacité jusqu´à 40 mF.
- Mesure de fréquences jusqu´à 400 MHz.
- Mesure de résistances jusqu'à 40 MOhms.
- Essai de continuité (< 50 ohms de manière acoustique) et essai de diodes.
- Mesure de températures entre – 40°C et 400°C (avec sonde thermique de type K correspondant).
- Contrôle de la tension sans contact (mesure EF).

L'instrument de mesure ne peut pas être utilisé lorsqu'il est ouvert ou si le couvercle du compartiment à piles est ouvert ou manquant. Une mesure dans les locaux humides, à l´extérieur ou dans des conditions d'environnement défavorables ne sont pas autorisées.

Exemples de conditions défavorables :
- présence d'eau ou humidité relative de l'air élevée
- poussière et gaz, vapeurs ou solvants inflammables,
- orages ou temps orageux tels que champs électrostatiques intenses, etc.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Please contact an expert in case you have any doubts about the mode of operation, the safety or connecting the appliance.

Measuring devices and accessories are no toys and do not belong in the hands of children!

IIn commercial institutions, make sure you observe the accident prevention regulations of the commercial trade organization for electric installations.

In schools, training facilities, hobby and self-help workshops, qualified personnel needs to supervise the operation of measuring devices.

Prior to each voltage measurement, make sure that the measuring device is not located in the currency measuring range.

The voltage between any socket of the measuring device and the earth may not exceed 600 V DC/AC in excess voltage category IV respectively 1000 V DC/AC in excess voltage category III.

♦ Prior to each change of the measuring range, remove the measuring tips from the measuring object.

Be especially careful when handling voltages > 25 V AC respectively >35 V direct current (DC)! You might already receive a mortal electric shock when touching electric conductors at these voltages!

Prior to each measuring, check your measuring device and its measuring cables for damage(s). Do not perform any measurements when the protective insulation is damaged (ripped, torn off, etc.) under any circumstances.

In order to avoid an electric shock, make sure you do not touch the connections/measuring spots to be measured during measuring, not even indirectly.

VDo not use the multimeter prior to, during or shortly after a thunderstorm (lightning! / dynamic excess voltages!). Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring device respectively cables, circuits and circuit parts etc. are absolutely dry.

Do not operate the measuring device in rooms with or at adverse ambient conditions with flammable gasses, vapours or dusts. Avoid operation in direct proximity to:

- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmission antennae or HF generators.

These may falsify the measuring value.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Operating mode	Measuring range	Accuracy	Resolution:
AC Volt	4 V	+/-(1,5% + 4 dgt)	0,001 V
	40 V	+/-(1,5% + 4 dgt)	0.01 V
	400 V	+/-(1,5% + 4 dgt)	0,1 V
	750 V	+/-(2,0% + 4 dgt)	1 V
Overload protection 1000 V, input resistance: 10 MΩ			
True relative value measuring from 10 to 100% of the measuring range			
Alternate current frequency: 45 Hz to 1 KHz			
Crest factor max. 3			
DC Ampere	400 µA	+/-(0,5%+10)	0,01 µA
	4000 µA	+/-(0,5%+10)	0,1 µA
	40 mA	+/-(0,5%+10)	0,001 mA
	400 mA	+/-(0,8%+10)	0,01mA
	10 A	+/-(1,5%+20)	0,001 A
Overload protection	µA/mA 0.5A 250 V	swift tripping fuse	
	10 A 10 A 250 V	swift tripping fuse	
Measuring duration in the 10 A range:		0 to </=5 A permanent measuring,	
		> 5A max. 10 sec. with 15 min. break	
AC Ampere	400 µA	+/-(1,5%+4)	0,1 µA
	4000 µA	+/-(1,5%+4)	1 µA
	40 mA	+/-(1,5%+4)	0,01 mA
	400 mA	+/-(1,5%+4)	0,1mA
	10 A	+/-(2,2%+3)	0,01 A
Overload protection	µA/mA 0.5A 250 V	swift tripping fuse	
	10 A 10 A 250 V	swift tripping fuse	
Measuring duration in the 10 A range:		0 to </=5 A permanent measuring,	
		> 5A max. 10 sec. with 15 min. break	
True relative value measuring from 10 to 100% of the measuring range			
Alternate current frequency: 45 Hz to 1 KHz			
Crest factor max. 3			
Resistance	400 Ω	+/-(0.8% + 10 dgt)	0,01 Ω
	4 kΩ	+/-(0.5% + 10 dgt)	0.0001 kΩ
	40 kΩ (4000 digits)	+/-(0.5% + 3 dgt)	0,01 kΩ (4000 digits)
	400 kΩ (4000 digits)	+/-(0.5% + 3 dgt)	0,1 kΩ (4000 digits)
	4 MΩ (4000 digits)	+/-(0.5% + 3 dgt)	0.001 MΩ (4000 digits)
	40 MΩ (4000 digits)	+/-(1.5% + 5 dgt)	0.01 MΩ (4000 digits)
Overload protection 1000 V			
Continuity tester: acoustic signal with resistances of <50 Ω, test voltage: -1,2V			
Diode test	Test voltage max. 2.8 V, test voltage max. 1 mA		

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Delivery Scope

Multimeter
Block battery 9V
K-type thermal sensor (up to max. 230°C)
Multi-purpose plug for the K-type thermal sensor
Safety measuring cables red and black
Crocodile clamp
Spare fuse 0.5 A 250 V swift tripping 5x20 mm
Spare fuse 10 A 250 V swift tripping 5x20 mm
Operating instructions

Handling and Commissioning

Display and Symbols

HOLD	stands for data hold, the measuring value is held (e.g. for logging) until you press the "HOLD" button again or turn the multimeter off.
Δ	stands for relative value measuring
Auto range	stands for "Automatic measuring range selection"
OL	stands for overload = the measuring range was exceeded
	Battery change symbol; change batteries immediately in order to prevent measuring errors!
	Symbol for diode test
	Symbol for the acoustic continuity test
TRUE RMS	Indicator for the real relative value measuring in the AC measuring range
AC	= switchover value for voltage and current
DC	= direct value for voltage and current
mV	= millivolt (exp.–3)
V	= Volt (unit of electric voltage)
A	= Ampere (unit of electric current)
mA	= milliampere (exp.–3)
µA	= microampere (exp.-6)
Hz	= Hertz (frequency unit)
kHz	= Kilohertz (exp.3)
MHz	= Megahertz (exp.6)
Ω	= Ohm (unit of electric resistance)
kΩ	= Kiloohm (exp.3)
MΩ	= Megaohm (exp.6)

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Installing the Measuring Device

There is a fold-out stand on the back of the device. This lets you put the measuring device in a slanted position, which eases reading off the values.

Disposal

If the appliance doesn't function despite an intact voltage supply (9 V block battery) and intact fuses, respectively can no longer be repaired, it must be disposed of according to the valid statutory regulations.

Troubleshooting

With this digital multimeter UT 60H you have purchased a product that reflects the latest state of technology and is safe to operate.

Still there might be problems or malfunctions.

At this point, we want to tell you how to easily remedy possible malfunctions yourself.

Observe the safety notices under all circumstances!

Error	Possible cause
The multimeter does not function.	Is the battery spent? Check the battery status.
Current measuring is not possible.	Is the fuse for the 400 mA or 10A current measuring range defect? Check the fuse (fuse change)
The measuring values do not change.	Is the HOLD function active? Press the HOLD button.

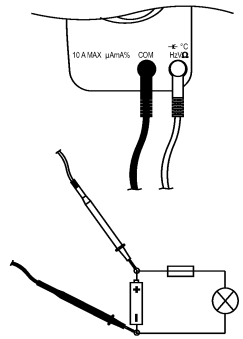
Other repairs than the ones described above may only be performed by an authorized expert.

Should you have questions about the handling of your measuring device, contact our technical support at:

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

a) Direct Current Measuring

For measuring direct currents, proceed as follows:



- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the VW socket (6) until these are plane in the measuring device.
- Set the range selection switch (5) to position "V".
- Now connect the two measuring tips with the measuring object (battery, circuit, etc.).
- The respective polarity of the measuring value is displayed together with the current measuring value on the display (1).

The direct current range "V DC" shows an input resistance of approx. 10 MOhm. As soon as a minus "-" appears in front of the measuring value with direct current, the measured voltage is negative (or the measuring cables are switched).

Notice: Due to the fact that the measuring input is very sensitive, it may happen that phantom measuring values are displayed with exposed measuring cables (not connected to a measuring object). This "occurrence" is normal and disappears as soon as you perform your measurement respectively press the button "Loimp.200k".

b) Alternate Current Measuring (True RMS)

Attention!
Do not exceed the admissible input values, even when measuring superposed direct currents (e.g. ripple voltages). Max. 750 V ACrms. Do not touch any circuits or circuit parts if these carry voltages in excess of 25 V ACrms or 35 V DC!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Maintenance, Battery Change, Fuse Change, Installing the Measuring Device

General

In order to ensure the accuracy of the multimeter over a longer period of time, you should calibrate it once a year.

The battery and fuse change is described in the following. For cleaning the device respectively the display and the measuring cables, use a clean, lint-free, anti-static and dry cleaning cloth.

Notice!

Do not use any carboxylic cleaning agents or petrol, alcohol or similar. These affect the surface of the measuring device. Besides, the vapours are hazardous to your health and explosive. Do not use any sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes or similar for cleaning.

Check the technical safety of the device and the measuring lines at regular intervals, e.g. for damages on the casing, crushing, etc.

Make sure you observe the following safety notices prior to cleaning the device:

When opening the covers or removing parts except where possible by hand, you may expose live parts.

You have to disconnect all connected cables from the device prior to performing maintenance work.

Repairs may only be conducted by experts who are familiar with the associated risks respectively the pertinent regulations.

Changing the Battery

A 9 V block battery is required for operating the device.

A battery change is required when the battery change symbol appears on the display.

For changing the battery, proceed as follows:

- Separate your measuring device from the measuring circuit.
- Remove all measuring cables from the measuring device
- and turn it off.
- Loosen the screw on the back of the battery compartment cover and
- lever off the cover by pulling slightly. The spent battery is located in the cover and secured with a clip. Carefully lever off the clip and remove the spent battery.
- Insert an new battery in the marked cover (+ and -) with the right polarity. Clamp down the clip until it snaps into place in the cover of the battery compartment.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Notices!

When performing resistance measurements, make sure that the measuring points which you touch with the measuring tips for measuring, are free from dirt, oil, welding lacquer or similar. Such deposits may falsify the measuring result.

As soon as "OL" (for overflow) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is interrupted.

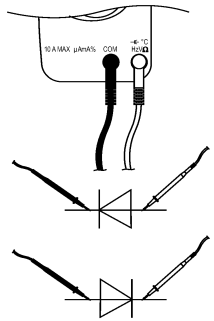
d) Acoustic Continuity Test

Select the measuring range Ω •)) .

- Press the button "SELECT" in order to switch to the acoustic continuity test range. •)) appears on the display. The measuring value is visible on the display (1). The continuity value is < 50 Ohm and an acoustic beep sounds.

e) Diode Test

Proceed as following for this measurement:



- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the VΩ socket (6) until these are plane in the measuring device.

- Set the range selection switch (5) to position Ω →|– .

- Press the button "SELECT" twice in order to switch to the diode test range. →|– appears on the display.

- Check the measuring cables for throughput by connecting both measuring tips. This must result in a value of approx. 0. .

- Now connect the two measuring tips with the measuring object (diode). If you check a diode in throughput direction (red measuring cable on the anode = diode side without ring marking), you will measure a voltage as of approx. 0.6 V (silicone diode), inasmuch as the diode stretch is not defect. However, if you measure in reverse direction (red measuring cable on the cathode = diode side with ring marking), "OL" appears on the display. If a "voltage value" is displayed, you have either connected the measuring object incorrectly or it is defect.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

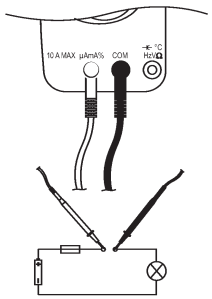
For voltage testing, proceed as follows:

- Remove all measuring cables from the measuring device.
- Turn the measuring device on and switch the rotary switch (5) to position "°C EF". Press the "SELECT" button.
- "EF" appears on the display. The bar display now works as an AC voltage indicator from 50 to 400 Volt. At the same time, a beeper signals the voltage extent in 4 stages.
- In this measuring range, the top side of the measuring device's casing is the detector surface. Guide the insulated, charged conductor over the casing. The bar graph displays the voltage value.

l) DC Loop Current Measuring in Percent

This measuring range serve to display a loop current in percent.
The measuring range is from 4 mA = 0% to 20 mA = 100%.

For measuring the loop current, proceed as follows:



- Set the range selection switch (5) to position "Hz%".
- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the mA/% socket (8).
- Press the button "SELECT".
- Now connect the two measuring tips in line with the measuring object (battery, circuit, etc.). The respective polarity of the measuring value is displayed together with the current measuring value on the display (1).

Auto-Power-OFF Function

In order not to reduce the life span of the battery unnecessarily, the device features an automatic power-off function. The measuring device turns off if no button is pressed for 30 minutes or if the rotary switch was not operated. By simply pressing any button (except for "POWER" and "Low imp. 200k), you can turn the measuring device back on. The last displayed measuring value is preserved in HOLD mode.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

h) Temperature Measuring

Attention!
Do not exceed the maximum admissible input values under any circumstances! Do not touch any circuits or circuit parts if these carry voltages in excess of 25 V ACrms or 35 V DC!

Temperature measurements can only be performed at the connection sockets (6) = + and (7) = - and only with K-type thermal sensors. Use the multi-purpose plug for connecting the thermal sensor and observe the correct polarity.

The temperatures may only be applied at the sensor. The measuring device is only specified at an ambient temperature of 23°C (+/- 5°C) (guaranteed accuracy).

For measuring temperatures, proceed as follows:

- Remove all measuring cables from the multimeter and set the range selection switch (5) to position "°C".
- Insert the enclosed multi-purpose plug into the sockets (6) and (7) and observe the right polarity.
- Now plug the plug of the K-type thermal sensor into the multi-purpose plug and observe the right polarity (small contact tab = +). The temperature is now displayed in "°C" (= Celsius/Centigrade).

i) Current Measuring in the µA and mA Range

Current measuring up to 400 µA is possible in the µA measuring range and up to 400 mA in the mA measuring range. Both current measuring ranges are protected against overload.
In the AC range, the measuring value is measured as True RMS.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Auto-Power-OFF-Funktion 18
HOLD-Funktion 19
RELΔ-Funktion 19
Low Impedance 200 kΩ 19
Wartung, Batteriewechsel, Sicherungswechsel, Aufstellen des Messgerätes.....20
Entsorgung 22
Behebung von Störungen 22
Technische Daten und Messtoleranzen 23

Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!
Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten ("Achtung!" und "Hinweis!"), die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:

= Hinweis! Lesen Sie die Gebrauchsanweisung!

CE = Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien

= Nur zur Verwendung in trockenen Innenbereichen

= Schutzklasse 2 (doppelte Isolierung)

CAT III = Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation.

CAT IV = Überspannungskategorie IV für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.

= Erdpotential

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Mode de service	Plage de mesure	Précision	Résolution
Capacité	40 nF	+/-(2,5%+20chf.)	0,001 nF
	400 nF	+/-(2,%+20chf.)	0,01 nF
	4 µF	+/-(2%+20chf.)	0,0001 µF
	40 µF	+/-(2%+20chf.)	0,001 µF
	400 µF	+/-(2%+20chf.)	0,01 µF
	4000 µF	+/-(5%+20chf.)	0,1 µF
	40000 µF	non déterminée	1 µF
Protection wattmétrique : 1000 V			
Fréquence	40 Hz	+/-(0,01+3chf.)	0,001 Hz
	400 Hz	+/-(0,01+3chf.)	0,01 Hz
	4 kHz	+/-(0,01+3chf.)	0,0001 kHz
	40 kHz	+/-(0,01+3chf.)	0,001 kHz
	400 kHz	+/-(0,01+3chf.)	0,01 kHz
	4 MHz	+/-(0,01+3chf.)	0,0001 MHz
	40 MHz	+/-(0,01+3chf.)	0,001 MHz
	400 MHz	+/-(0,01+3chf.)	0,01 MHz
Protection wattmétrique : 1000 V			
Sensibilité de mesure de 10 Hz à 40 MHz : 200 mV			
> 40 MHz non déterminée			
Température	de -40°C à 0°C	+/-(3%+15 chf.)	0,1°C
	de 0°C à 400°C	+/-(1%+15 chf.)	0,1°C
Protection wattmétrique : 1000 V			
La sonde thermique fournie ne peut être utilisée que jusqu´à une température de +230 °C maximum!			
Courant de boucle	4 à 20 mA (%)	+/-(1%+2chf.)	0,1%
Protection wattmétrique :	0,5A 250V fusible instantané		

Attention !
Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d´entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD ! Danger de mort!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Verwenden Sie zum Messen nur die beiliegenden Messleitungen, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten, Styroporteile, etc., könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

Das Digitalmultimeter (im folgendem DMM genannt) besitzt ein kontrastreiches, $4^3/_4$-stelliges Flüssigkristall-Display (LCD) mit Anzeige von Funktionen und Maßeinheit sowie eine integrierte Balkenanzeige.

Die einzelnen Messbereiche werden über einen Drehschalter angewählt, in welchen die automatische Bereichswahl "Auto-Range" aktiv ist. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.

Weitere Zusatzfunktionen sind

- "MAX/MIN"- zum Festhalten des minimalen und maximalen Messwertes; je Tastendruck wird zwischen den beiden Anzeigen umgeschaltet. Zum Deaktivieren Taste "MAX/MIN" länger als 1 Sek. drücken.
- "HOLD" zum "Einfrieren" eines Messwertes,
- "REL" um eine Bezugswertmessung durchzuführen,
- "LowImp.200k" Reduzierte Messimpedanz zur Unterdrückung von Phantomspannungsmessungen
- Eine automatische Abschaltfunktion (Auto-Power-Off) schaltet das DMM nach ca. 30 Min. Nichtgebrauch ab, um die Batterien nicht unnötig zu belasten.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Caractéristiques techniques et tolérances de mesure

Caractéristiques techniques

Indicateur	: Ecran LCD à $4\ ^3/_4$ digits (40 000 counts)
Vitesse de mesure	: 3 mesures / seconde.
Résistance d'entrée	: env. 10 MΩ
Symbole de remplacement des piles	: < 7,5V +/- 0,5V)
Signal acoustique	: par entrée sur le clavier
Pile requise	: Bloc-pile de 9V, type NEDA 1604 ou 006P
Température de service	: de 0°C à 40°C
Température de stockage	: de -10°C à 50°C
Humidité relative de l'air	: <75%, sans condensation de 0 à 30°C
	: <50%, sans condensation de 31 à 40°C
Hauteur de travail	: jusqu´à 2 000 m maximum au-dessus du niveau de la mer
Hauteur de stockage / de transport	: jusqu´à 10 000 m maximum au-dessus du niveau de la mer
Temp. pour précision garantie	: de +18°C à +28°C
Poids (pile comprise)	: env. 340 g
Dimensions (L x l x h)	: 177 x 85 x 40 (mm)

Tolérances de mesure

Indication de précision en ± (pourcentage de lecture (= reading = rdg) + erreur d´affichage en digits/chiffres (= dgt = nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23°C +/- 5°C, pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation.

Mode de service	Plage de mesure	Précision	Résolution
DC Volt	4 V	+/-(0,1%+5 chf.)	0,0001 V
	40 V	+/-(0,1%+5 chf.)	0,001 V
	400 V	+/-(0,1%+5 chf.)	0,01 V
	1000 V	+/-(0,2%+5 chf.)	0,1 V
Protection wattmétrique : 1000 V; résistance d´entrée: 10 MΩ			

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

MHz = Megahertz (exp.6)

Ω = Ohm (Einheit des el. Widerstandes)

kΩ = Kiloohm (exp.3)

MΩ = Megaohm (exp.6)

nF = Nano-Farad (exp.–9; Einheit der el. Kapazität)

µF = Mikro-Farad (exp.–6)

mF = Milli-Farad (exp.-3)

°C = Grad Celsius (Einheit der Temperatur)

% = Prozentanzeige für den Messbereich von 4 mA bis 20 mA

"Bargraph" = Anzeige des Messwertes als analoge Balkenanzeige

Messbereiche am Drehschalter im Uhrzeigersinn

V ≂ = Gleich und Wechselspannungsmessung

Ω •)) ⊣⊢ = Widerstandsmessung, akust. Durchgangsprüfer, Diodentest

⊣⊢ = Kapazitätsmessung

Hz / % = Frequenzmessung und Prozentanzeige bei Strommessung

°C / EF = Temperaturmessung und Berührungslose Spannungsprüfung

µA ≂ = µA-Gleich- und Wechselstrommessung

mA ≂ = mA-Gleich- und Wechselstrommessung

A ≂ = A-Gleich- und Wechselstrommessung

Durchführung von Messungen

Achtung!

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen in der Überspannungskategorie III bzw. IV (Haus- und gewerblicher Bereich). Die Frequenz der Wechselgrößen darf 1kHz nicht überschreiten! Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr! Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen sofort entfernen und gegen neue Messkabel austauschen; Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Changement de fusibles

Respectez impérativement les consignes de sécurité lors du remplacement des fusibles !

Veillez utiliser pour le rechange uniquement les fusibles du type et de l'intensité du courant nominal spécifiés. Il est interdit d´utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible. Pour remplacer les fusibles, débranchez l´instrument de mesure du circuit, retirez tous les câbles de mesure et mettez l´appareil hors circuit.

Dévissez les trois vis du boîtier situées au dos du boîtier et ouvrez le boîtier avec précaution. Les fusibles sont maintenant accessibles.

Retirez le(s) fusible(s) défectueux et remplacez-les par des fusibles de type et de courant nominal identiques.

Fuse 1 pour fusible de la plage mA : 0,5A 250 V instantané 5x20 mm (F0,5A 250V)

Fuse 2 pour fusible de la plage 10 A : 10A 250 V instantané 5x20 mm (F10A 250V)

ATTENTION !

Après avoir remplacé les fusibles, refermez et revissez le boîtier avec précaution. L'appareil de mesure ne doit être mis en marche que lorsque le boîtier est correctement fermé et vissé.

Installation de l´instrument de mesure

Une patte escamotable est logée au dos de l´appareil. Il vous permet de placer l´instrument de mesure dans une position inclinée qui vous facilite la lecture.

Elimination des éléments usés

Si le multimètre ne fonctionne pas, bien que l'alimentation (bloc-pile de 9V) et les fusibles soient en ordre de marche, ou s'il n'est pas possible de le réparer, il convient de procéder à son rejet conformément aux prescriptions légales en vigueur.

Dépannage

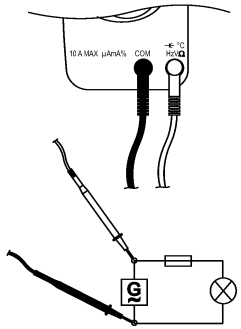
Avec le multimètre numérique UT 60H, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner le cas échéant :

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Zur Messung von Wechselspannungen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse (6) bis diese plan am Messgerät aufliegen,
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "V".
- Drücken Sie die Taste "SELECT" um in den AC-Bereich zu wechseln.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.),

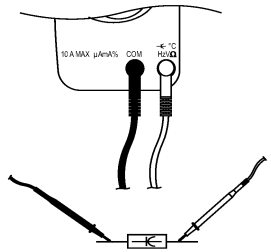
- Der augenblickliche Messwert wird in der Displayanzeige (1) angezeigt.

Der Wechselspannungsmessbereich "V~" weist einen Eingangswiderstand von ca. 10 Mohm auf.

c) Widerstandsmessung

Achtung!
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt Spannungslos sind.

Zur Widerstandsmessung und akustischer Durchgangsprüfung gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse (6) bis diese plan am Messgerät aufliegen.
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position Ω. •))
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 Ohm einstellen.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display (1) angezeigt.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Appuyez sur cette touche pendant max. 3 secondes en effectuant la mesure de tension (250 V max. !). Le multimètre a de nouveau une impédance normale de 10 MΩ après avoir relâché cette touche.

Entretien, remplacement des piles, des fusibles, installation de l´appareil de mesure

Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

Vous trouverez ci-après toutes les indications concernant le remplacement de la pile et du fusible. Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, sec et antistatique pour nettoyer l´appareil, l´écran ou les câbles de mesure.

Indication !

Pour le nettoyage, ne pas utiliser de produits contenant des hydrocarbures, de l'essence, des alcools ou autres produits similaires. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont nocives pour la santé et explosibles. Ne pas utiliser d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc. pour nettoyer l'appareil.

Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier ou d´écrasement.

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :

L'ouverture des capots ou la dépose de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement.

Tous les câbles connectés doivent être débranchés de l´appareil avant toute mise en état.

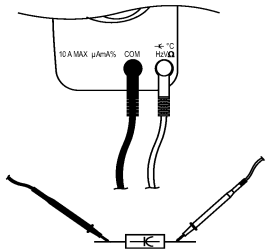
Les réparations doivent uniquement être effectuées par un technicien qualifié familiarisé avec les dangers potentiels encourus, respectivement les prescriptions spécifiques en vigueur.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

f) Kapazitätsmessung

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Entladen Sie jeden Kondensator, bevor Sie ihn mit dem Messgerät verbinden. Beim Kurzschließen von Kondensatoren können energiereiche Entladungen stattfinden. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin messen. Führen Sie keine Messungen an Kondensatoren durch, welche in Schaltungen/Schaltungsteile eingebaut sind.

Zur Messung der Kapazität von Kondensatoren gehen Sie wie folgt vor:



- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position ⊣⊢.
- Messungen können nur an den Anschlussbuchsen (6) = + und (7) = - durchgeführt werden. Achten Sie bei unipolaren Kondensatoren (gepolt) auf die richtige Polarität ("+" und "-").
- Zur leichteren Handhabung kann der beiliegende Mehrzweck-Stecker verwendet werden.

Hinweis!
Beachten Sie, dass das Multimeter ca. 2-3 Sekunden benötigt, um die Anzeige zu stabilisieren.

g) Frequenzmessung

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin messen.

Zur Messung einer Frequenz gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse (6) bis diese plan am Messgerät aufliegen,
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "Hz".
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.),

Der augenblickliche Messwert wird in der Displayanzeige (1) angezeigt.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

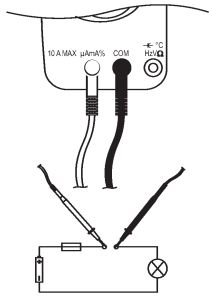
Pour la détection de la tension, procédez comme suit :

- Retirez tous les câbles de mesure de l'appareil de mesure.
- Allumez l´appareil de mesure, placez le commutateur rotatif (5) dans la position « °C EF ». Appuyer sur la touche « SELECT ».
- « EF » apparaît à l´écran. L´affichage à barres fonctionne à présent comme indicateur de tension AC de 50 à 400 volts. Parallèlement, un bip sonore à 4 niveaux signalise la tension.
- La face supérieure du boîtier de l´appareil mesureur représente la surface de détection dans cette plage de mesure. Déplacez le conducteur isolé sous tension sur le boîtier. Le bargraph affiche la valeur de tension.

l) Mesure du courant de boucle DC en pour cent

Cette plage de mesure permet d´afficher le pourcentage d´un courant de boucle. Elle est comprise entre 4 mA = 0% et 20 mA = 100%.

Procédez comme suit pour mesurer le courant de boucle :



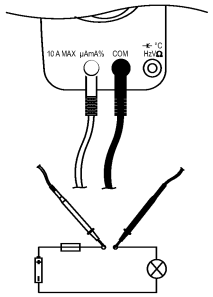
- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur "Hz%".
- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble rouge à la douille mA/% (8).
- Appuyer sur la touche « SELECT ».
- Raccordez ensuite les deux becs de mesure en série à l´objet à mesurer (pile, circuit etc.); la polarité respective de la valeur mesurée s´affiche à l´écran (1) avec la mesure momentanée.

Fonction de mise hors service auto:

Une coupure automatique est incorporée afin de ne pas réduire inutilement la durée de service de la pile. Le fonctionnement de l´appareil de mesure est coupé en cas de non-activation d´une touche pendant 30 minutes ou du commutateur rotatif. En appuyant simplement sur une touche quelconque (exception faite de « POWER » et de « low imp.200k »), l´appareil peut être mis de nouveau en marche. La valeur mesurée affichée en dernier est mémorisée en mode HOLD.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Zur Messung von Gleichströmen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der mA-Buchse (8).
- Wenn Sie Ströme bis max. 4 mA messen wollen, stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "µA" bzw. bis max. 400 mA auf Position "mA".
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display (1) angezeigt.

Zur Messung von Wechselströmen gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der mA-Buchse (8).

- Wenn Sie Ströme bis max. 4 mA messen wollen, stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "µA" bzw. bis max. 400 mA auf Position "mA".

- Drücken Sie die "SELECT"-Taste, um in den AC-Bereich zu wechseln; ein erneutes Drücken schaltet wieder in den DC-Bereich zurück.

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.); der Messwert wird nun im Display (1) angezeigt.

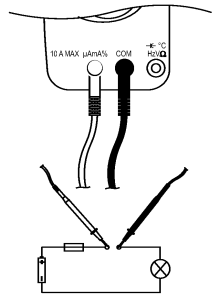
Messen Sie im mA-Bereich auf keinen Fall Ströme über 400 mA.

j) Strommessung im 10A- Bereich (AC = True RMS)

In diesem Bereich ist eine Strommessung bis 10 A DC/AC möglich. Der Strommessbereich ist abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.
Im Wechselstrombereich wird der Messwert als Echteffektivwert (True RMS) gemessen.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Procédez comme suit pour mesurer les courants continus :



- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble rouge à la douille mA (8).
- Si vous désirez mesurer des courants de 4 mA maximum, placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur « µA » et pour les courants allant jusqu´à 400mA max., placez l´interrupteur sur « mA".
- Raccordez ensuite les deux becs de mesure en série à l´objet à mesurer (pile, circuit etc.); la polarité respective de la valeur mesurée s´affiche à l´écran (1) avec la mesure momentanée.

Pour la mesure de courants alternatifs, procédez comme indiqué ci-après :

- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble rouge à la douille mA (8).

- Si vous désirez mesurer des courants de 4 mA maximum, placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur « µA » et pour les courants allant jusqu´à 400mA max., placez l´interrupteur sur « mA ».

- Appuyez sur la touche « SELECT » pour commuter dans la plage AC ; une nouvelle pression sur la touche permet de retourner dans la plage DC.

- Reliez à présent les deux becs de mesure en série à l´objet à mesurer (générateur, circuit etc.) ; la valeur mesurée s´affiche à l´écran (1).

Ne mesurer en aucun cas dans la plage mA des courants supérieurs à 400 mA.

j) Mesure du courant dans la plage 10A (AC = True RMS)

Une mesure du courant comprise de 10 A DC/AV max. est possible dans cette plage. La plage de mesure du courant est protégée par fusibles, elle dispose donc d´un dispositif de sécurité contre les surcharges.
Dans la plage de courant alternatif, la valeur est mesurée comme valeur efficace vraie (True RMS).

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

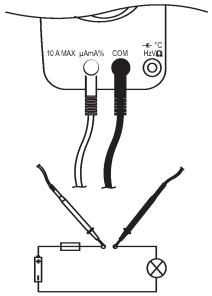
Zur Spannungsprüfung gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät,
- Schalten Sie das Messgerät ein und drehen den Drehschalter (5) in Position "°C EF". Drücken Sie die Taste "SELECT"."
- Im Display erscheint "EF". Die Balkenanzeige funktioniert nun als AC-Spannungsindikator von 50 bis 400 Volt. Zugleich signalisiert ein Beeper in 4 Stufen die Spannungshöhe.
- Die Gehäuseoberseite des Messgerätes stellt in diesem Messbereich die Detektorfläche dar. Führen Sie den isolierten, spannungsführenden Leiter über das Gehäuse. Der Bargraph zeigt den Spannungswert an.

l) DC-Schleifenstrommessung in Prozent

Dieser Messbereich dient zur prozentualen Anzeige eines Schleifenstromes.
Der Messbereich reicht von 4 mA = 0% bis 20 mA = 100%.

Zur Messung des Schleifenstromes gehen Sie wie folgt vor:



- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position "Hz%".
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (7) und die rote Messleitung mit der mA/%-Buchse (8).
- Drücken Sie die Taste "SELECT"
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display(1) angezeigt.

Auto-Power-OFF-Funktion

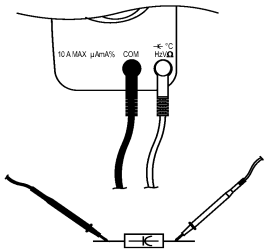
Um die Lebensdauer der Batterie nicht unnötig zu verkürzen, ist eine automatische Abschaltung eingebaut. Das Messgerät wird abgeschaltet, wenn 30 Minuten lang keine Taste gedrückt oder der Drehschalter nicht betätigt wurde. Durch einfaches Drücken einer beliebigen Taste (ausgenommen "POWER" und "Low imp.200k") kann das Messgerät wieder eingeschaltet werden.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

f) Mesure de capacité.

Attention !
Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d´entrée maximales autorisées. Déchargez chaque condensateur avant de le connecter à l´appareil de mesure. Des décharges à haute énergie peuvent s´effectuer en court-circuitant les condensateurs. Ne touchez aucun circuit ou élément de circuit lorsque vous y mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD. N´effectuez aucune mesure sur les condensateurs intégrés dans les circuits ou les éléments de circuit.

Procédez comme suit pour mesurer la capacité des condensateurs:



- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur « ⊣⊢ ».
- Les mesures ne peuvent être effectuées que sur les prises (6) = + et (7) = -. Veillez à la bonne polarité (« + » et « - ») pour les condensateurs unipolaires.
- Pour faciliter le maniement, utiliser la fiche universelle fournie.

Indication !
Notez que le multimètre nécessite environ 2 à 3 secondes pour stabiliser l´affichage.

g) Mesure de fréquence

Attention !
Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d´entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou élément de circuit lorsque vous y mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD.

Procédez comme suit pour mesurer une fréquence :

- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble de mesure rouge à la douille VΩ (6) jusqu´à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l´appareil de mesure.
- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur "Hz".
- Raccordez à présent les deux becs de mesure à l´objet à mesurer (générateur, circuit etc.).

La valeur mesurée momentanée s´affiche à l´écran (1).

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Drücken Sie diese Taste während der Spannungsmessung (max. 250 V!) für max. 3 Sekunden. Nach dem Loslassen hat das Multimeter wieder die normale Messimpedanz von 10 MΩ.

Wartung, Batteriewechsel, Sicherungswechsel, Aufstellen des Messgerätes

Allgemein
Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.
Den Batterie- und Sicherungswechsel finden Sie im Anschluss. Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.

Hinweis!
Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.

Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw.

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Vor einer Instandsetzung müssen alle angeschlossenen Leitungen vom Gerät getrennt werden.
Eine Reparatur darf nur durch eine Fachkraft erfolgen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist.

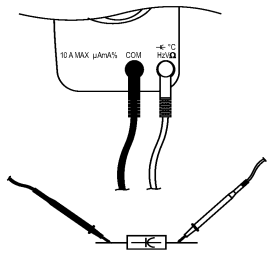
Batteriewechsel
Zum Betrieb des Messgerätes ist eine 9V-Blockbatterie erforderlich. Wenn das Batteriewechselsymbol in der Anzeige erscheint, ist ein Batteriewechsel erforderlich.
Zum Batteriewechsel gehen Sie wie folgt vor:
- Trennen Sie Ihr Messgerät vom Messkreis,
- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät,
- Und schalten Sie es aus.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

c) Mesure de résistance

Attention !
Assurez-vous que tous les éléments de circuit, tous les circuits et composants à mesurer, ainsi que d´autres objets de mesure sont bien hors tension.

Pour mesurer la résistance et effectuer l´essai de continuité acoustique, procédez comme suit:



- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble de mesure rouge à la douille VΩ (6) jusqu´à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l´appareil de mesure.
- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur « Ω ». •))
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux becs de mesure. Une valeur de résistance d´env. 0 ohm devra donc ensuite s´afficher.
- Reliez maintenant les deux becs de mesure à l'objet à mesurer. La valeur mesurée s´affiche à l´écran (1) dans la mesure où l´objet à mesurer n´est pas d´une haute impédance ou n´est pas interrompu.

Indications !
Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les becs soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.
Dès que « OL » (pour overflow = dépassement) apparaît à l´écran, cet affichage indique que vous avez dépassé le plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Entnehmen Sie die defekte(n) Sicherung(en) und ersetzen Sie diese mit solchen gleichen Typs und Nennstromstärke.
Fuse 1 für die Sicherung des mA-Bereiches: 0,5A 250 V flink 5x20 mm (F0,5A 250V)
Fuse 2 für die Sicherung des 10-A-Bereiches: 10A 250 V flink 5x20 mm (F10A 250V)

ACHTUNG!
Schließen und verschrauben Sie nach erfolgtem Sicherungswechsel das Gehäuse wieder sorgfältig. Nehmen Sie das Messgerät erst wieder in Betrieb, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.

Aufstellung des Messgerätes
An der Geräterückseite befindet sich ein ausklappbarer Ständer. Damit können Sie das Messgerät in eine Schräglage bringen, welche Ihnen das Ablesen erleichtert.

Entsorgung

Ist das Multimeter trotz intakter Spannungsversorgung (9V-Blockbatterie) und intakter Sicherungen nicht funktionsfähig bzw. nicht mehr reparierbar, so muss es nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

Behebung von Störungen

**Mit dem Digitalmultimeter UT 60H haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.
Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.
Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:**

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht? Kontrollieren Sie den Batteriezustand.
Keine Strommessung möglich.	Ist die Sicherung für den 400 mA- oder 10A-Strommessbereich defekt? Kontrollieren Sie die Sicherung (Sicherungswechsel)
Keine Messwertänderung.	Ist die HOLD-Funktion aktiv? Betätigen Sie die HOLD-Taste.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

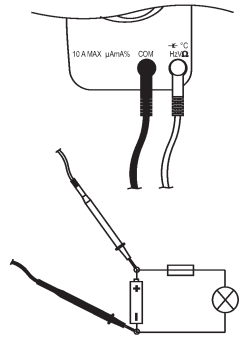
Hz / % = Mesure de fréquence et affichage en pour cent de la mesure du courant.
°C / EF = Mesure de température et contrôle de tension sans contact.
µA ≂ = Mesure du courant continu et alternatif en µA
mA ≂ = Mesure du courant continu et alternatif en mA
A ≂ = Mesure du courant continu et alternatif en A

Réalisation de mesures

Attention !
Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d´entrée maximales autorisées dans les catégories de surtension III et IV (milieu domestique et industriel). La fréquence des grandeurs alternatives ne doit pas dépasser 1kHz ! Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD. Danger de mort! Avant le début de la mesure, assurez-vous de l´absence d´endommagements tels que coupures, fissures ou pincement au niveau des lignes de mesure raccordées. Enlever immédiatement les lignes de mesure défectueuses et les remplacer par des câbles de mesure neufs ; des lignes de mesure défectueuses ne peuvent plus être utilisées. Danger de mort!

a) Mesure de tension continue

Pour mesurer les tensions continues, procédez comme suit :



- Reliez le câble de mesure noir à la douille COM (7) et le câble de mesure rouge à la douille VΩ (6) jusqu´à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l´appareil de mesure.
- Placez l´interrupteur de sélection des plages (5) sur "V".
- Raccordez à présent les deux becs de mesure à l´objet à mesurer (pile,circuit etc.).
- La polarité respective de la valeur mesurée s´affiche avec la mesure momentanée à l´écran (1).

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Betriebsart	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
AC Volt	4 V	+/-(1,5%+4dgt)	0,001 V
	40 V	+/-(1,5%+4dgt)	0,01 V
	400 V	+/-(1,5%+4dgt)	0,1 V
	750 V	+/-(2,0 % +4dgt)	1 V
Überlastschutz: 1000 V; Eingangswiderstand: 10 MΩ			
Echteffektivwertmessung von 10 bis 100% vom Messbereich			
Frequenz der Wechselspannung: 45 Hz bis 1 KHz			
Crest-Factor max. 3			
DC Ampere	400 µA	+/-(0,5%+10dgt)	0,01 µA
	4000 µA	+/-(0,5%+10dgt)	0,1 µA
	40 mA	+/-(0,5%+10dgt)	0,001 mA
	400 mA	+/-(0,8%+10dgt)	0,01mA
	10 A	+/-(1,5%+20dgt)	0,001 A
Überlastschutz:	µA/mA 0,5A 250V	flinke Sicherung	
	10 A 10A 250 V	flinke Sicherung	
Messdauer im 10-A-Bereich:		0 bis </=5 A Dauermessung,	
		> 5A max.10 Sek. mit 15 Min. Pause	
AC Ampere	400 µA	+/-(1,5%+4dgt)	0,1 µA
	4000 µA	+/-(1,5%+4dgt)	1 µA
	40 mA	+/-(1,5%+4dgt)	0,01 mA
	400 mA	+/-(1,5%+4dgt)	0,1mA
	10 A	+/-(2,2%+3dgt)	0,01 A
Überlastschutz:	µA/mA 0,5A 250V	flinke Sicherung	
	10 A 10A 250 V	flinke Sicherung	
Messdauer im 10-A-Bereich:		0 bis </=5 A Dauermessung,	
		> 5A max.10 Sek. mit 15 Min. Pause	
Echteffektivwertmessung von 10 bis 100% vom Messbereich			
Frequenz der Wechselspannung: 45 Hz bis 1 KHz			
Crest-Factor max. 3			
Widerstand	400 Ω	+/-(0,8%+10dgt)	0,01 Ω
	4 kΩ	+/-(0,5%+10dgt)	0,0001 kΩ
	40 kΩ (4000 digits)	+/-(0,5%+3dgt)	0,01 kΩ (4000 digits)
	400 kΩ (4000 digits)	+/-(0,5%+3dgt)	0,1 kΩ (4000 digits)
	4 MΩ (4000 digits)	+/-(0,5%+3dgt)	0,001 MΩ (4000 digits)
	40 MΩ (4000 digits)	+/-(1,5%+5dgt)	0,01 MΩ (4000 digits)
Überlastschutz: 1000 V			
Durchgangsprüfer: akustisches Signal bei Widerständen <50 Ω, Prüfspannung: -1,2V			
Diodentest	Prüfspannung max. 2,8 V, Prüfstrom max. 1mA		

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

☞ Ne laissez pas le matériel d'emballage à la portée de tous. Les films et les sachets en matière plastique, les pièces en polystyrène etc. pourraient devenir des jouets dangereux pour les enfants.

⚠ Observez les consignes de sécurité données dans les différents chapitres.

Description du produit

Le multimètre numérique (nommé ci-après MMN) possède un écran contrasté à cristaux liquides (LCD) à $4^3/_4$ digits muni d´un indicateur de fonctions et d´unités de mesure, ainsi que d´un affichage de barres intégré.
Un commutateur rotatif permet de sélectionner les plages de mesure individuelles où est activée la sélection automatique « Auto Range ». La plage de mesure correspondante est toujours réglée.
Autres fonctions supplémentaires:

- « MAX/MIN » pour fixer les valeurs de mesure maximale et minimale, une pression sur la touche permet de commuter entre les deux affichages. Appuyez plus d´une seconde pour désactiver la touche « MAX/MIN ».
- « HOLD » permet de geler une valeur mesurée.
- « REL » permet d´effectuer une mesure de valeur de référence.
- « LowImp.200K » : impédance de mesure réduite pour supprimer les mesures de tension fantôme.
- Une fonction de coupure automatique (Auto Power Off) coupe le fonctionnement du MMN après 30 secondes d´inutilisation pour ne pas épuiser inutilement les piles.

L´appareil de mesure peut être universellement utilisé aussi par des amateurs qu´en industrie qu´en milieu scolaire.
Pour l´alimentation de l´appareil, utiliser une bloc-pile alcaline de 9 V, par ex. de type 6LR61 ou MN1604 ou bien 6F22 ou 006P.

Contenu de la livraison

Multimètre
Bloc-pile de 9V
Sonde thermique de type K (jusqu´à 230°C max.)
Fiche universelle pour sonde thermique de type K.
Câbles de mesure de sûreté rouge et noire
Pince crocodile
Fusible de rechange de 0,5 A 250 V, instantané 5x20 mm
Fusible de rechange de 10 A 250 V, instantané 5x20 mm
Mode d'emploi

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

GB Introduction

Dear customer,
with this UNI-T product, you have made an excellent decision. Thank you.
You have purchased an outstanding quality product from a family of brands that stands out in the field of measuring, charging and net technology due to its special competence and permanent innovations.
With UNI-T, both demanding hobbyists as well as professional users will meet even difficult challenges. UNI-T offers you reliable technology at an extraordinarily good price/performance ratio.
We are certain: Your start with UNI-T is at the same time the start of a long and successful cooperation.
We wish you lots of fun with your new UNI-T product!

Intended Use

- Measuring of DC voltage up to max. 1000 V DC
- Measuring of AC voltage up to max. 750 V AC true RMS
- Measuring of DC and AC voltages in three ranges from 0 to 400 µA, 0 to 400 mA and 0 to 10 A (max. 10 s long with 15 min. breaks between measuring)
- Capacity measuring up to 40 mF
- Measuring of frequencies up to 400 MHz
- Measuring of resistances up to 40 MOhm
- Continuity test (< 50 Ohm acoustic) and diode test
- Temperature measuring from –40°C to 400 °C (with matching K-type thermal sensor)
- Touchless voltage test (EF measuring)

You may not open the measuring device when open or with an open respectively missing battery compartment cover. Measuring in wet rooms or outdoors respectively under adverse ambient conditions is not permitted.

Adverse conditions are:
- dampness or excess humidity
- dust or flammable gasses, vapours or solvents.
- thunderstorms resp. thunderstorm conditions, like strong electrostatic fields, etc.

Another use than the one described above leads to damages to the product and is also associated with dangers like short circuit, fire, electric shock, etc. The entire product may not be modified respectively converted! The safety notices have to be observed under all circumstances!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

⚠ = Indication ! Lire le mode d'emploi !

CE = Cet appareil est agréé CE et répond ainsi aux directives requises.

= Réservé à l'utilisation dans les locaux intérieurs secs.

= Classe de protection 2 (double isolation)

CAT III = Catégorie de surtension III pour toute mesure effectuée au niveau de l´installation électrique intérieure.

CAT IV = Catégorie de surtension IV pour toute mesure effectuée à la source de l´installation basse tension.

= Potentiel de terre

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), toute transformation ou modification de l'appareil, réalisée à titre individuel, sont interdites.

En cas de doute à propos du mode opératoire, de la sécurité ou du branchement de l’appareil, adressez-vous à un spécialiste.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas un jouet, ne pas les laisser à la portée des enfants.

Dans les installations industrielles, il convient d’observer les consignes de prévention d’accidents relatives aux installations et moyens d’exploitation, édictées par les syndicats professionnels.

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils alimentés par le secteur doit être surveillée par un personnel responsable, spécialement formé à cet effet.

Assurez-vous avant chaque mesure de tension que l´appareil de mesure n´est pas dans la zone ampèremétrique.

La tension entre une douille quelconque de l´appareil de mesure et la terre ne doit pas dépasser 600 V DC/AC dans la catégorie de surtension IV et 1000 V DC/AC dans la catégorie de surtension III.

♦ Eloigner les becs de mesure de l´objet de mesure avant de changer de plage de mesure.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Auto Power-Off Function 40
HOLD Function.....41
RelΔ Function.....41
Low Impedance 200 kOhm 41
Maintenance, Battery Change, Fuse Change, Installing the Measuring Device 42
Disposal 44
Troubleshooting 44
Technical Data and Measuring Tolerances 45

Safety Notices

Read the entire manual prior to commissioning. It contains important notices about proper operation.
Damages caused by non-compliance with this operating manual lead to the expiration of the warranty! We will not assume any liability for subsequent damages!
We will not assume any liability for damages to items or persons caused by improper handling or non-compliance with the safety notices! Any warranty claim will be null and void in such cases.

This appliance has left our factory in perfectly safety condition.
In order to maintain this status and ensure safe operation, the user has to observe the safety notices and warnings ("Attention!" and "Notice!") contained in this operating manual. The following symbols need to be observed:

= Notice! Read the manual!

CE = This appliance was CE-tested and thus fulfils the necessary guidelines

= Only for use in dry interior rooms

= Protective class 2 (double insulation)

CAT III = Excess voltage category III for measurements in the building installation

CAT IV = Excess voltage category IV for measurements at the source of the low-voltage installation

 = Earth potential

For reasons of safety and licensing (CE) it is not allowed to alter respectively modify the product.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment provoque l'endommagement de ce produit. De plus, elle entraîne l'apparition de risques de courts-circuits, d'incendies, d'électrocution, etc. Toute transformation ou modification de l'ensemble de l'appareil est interdite. Observer impérativement les consignes de sécurité !

Eléments de réglage **(voir volet rabattable)**

1. Ecran à cristaux liquides LDC à 4³/₄ digits avec indicateur de fonction et d´unité de mesure.
2. Champ des touches de fonction avec
   - SELECT = Sélection des sous-fonctions dans les plages correspondantes du commutateur rotatif (commutation AC / Dc par ex.).
   - REL Δ = Mesure de la valeur de référence
   - MIN/MAX = Pour fixer les valeurs maximale et minimale
   - HOLD = Geler la valeur représentée à l´écran
3. Poussoir Low imp. 200 k permet de réduire momentanément l´impédance de mesure de 10 MOhms à 200 kOhms.
4. Compartiment à piles à l'arrière
5. Commutateur rotatif pour régler les fonctions de mesure.
6. Douille de mesure pour tension, résistance, fréquence, température et capacité (+).
7. Douille (masse) COM (-)
8. Douille pour la mesure du courant en microampère, milliampère et mesure en pour cent.
9. Douille pour la mesure du courant 10 ampères
10. Bouton Power pour la mise en marche et l´arrêt du multimètre.
11. Champ de détection EF

Table des matières

Introduction 48
Utilisation conforme 48
Table des matières.....49
Consignes de sécurité 50
Description du produit 53
Contenu de la livraison.....53
Maniement et mise en service 54
Indications à l´écran et symboles 54
Réalisation de mesures 55

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Only use the enclosed measuring cables for measuring, which are attuned to the specifications of the multimeter.

☞ If safe operation can no longer be assumed, put the appliance out of operation and protect it from being used again accidentally! Safe operation can no longer be assumed if
- the appliance shows visible damage,
- the appliance no longer functions,
- after long storage under adverse conditions or
- after heavy transport strain.

Never turn the appliance on when you bring it from a cold into a warm room. The condensation may destroy the appliance under adverse circumstances. Leave the appliance turned off until it has reached room temperature.

☞ Do not leave packaging material lying around. Plastic foils/bags and polystyrene parts are dangerous toys for children.

Please also observe the safety notices in the individual chapters of this manual.

Product Description

The digital multimeter (hereafter called DMM) has a high-contrast 4 3/4-digit LCD with display of functions and measuring units as well as an integrated bar display.
The individual measuring ranges are selected via a rotary switch on which the automatic range selection "auto range" is activated. This always sets the respective matching measuring range.
Further additional functions are:
- "MAX/MIN" for recording the minimum and maximum measuring value; the push of the button switches between the two displays. To deactivate, press the button "MAX/MIN" for more than 1 second.
- "HOLD" for "freezing" a measuring value
- "REL" to perform a relative value measuring
- "LowImp.200k" reduced measuring impedance for suppressing phantom voltage measurements
- An automatic power-off function switches the DMM off after approx. 30 minutes idle time in order not to strain the battery unnecessarily.

The measuring device can be applied universally in the hobby and the industrial or school sector.
Power supply requires an alkaline 9V block battery, e.g. type 6LR61 or MN1604 or 6F22 or 006P.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Operating mode	Measuring range	Accuracy	Resolution:
Capacity	40 nF	+/-(2,5% + 20 dgt)	0,001 nF
	400 nF	+/-(2% + 20 dgt)	0,01 nF
	4 µF	+/-(2% + 20 dgt)	0,0001 µF
	40 µF	+/-(2% + 20 dgt)	0,001 µF
	400 µF	+/-(2% + 20 dgt)	0,01 µF
	4000 µF	+/-(5% + 20 dgt)	0,1 µF
	40000 µF	Unspecified	1 µF
Overload protection 1000 V			
Frequency	40 Hz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,001 Hz
	400 Hz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,01 Hz
	4 kHz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,001 kHz
	40 kHz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,001 kHz
	400 kHz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,01 kHz
	4 MHz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,0001 MHz
	40 MHz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,001 MHz
	400 MHz	+/-(0.01 + 3 dgt)	0,01 MHz
Overload protection 1000 V			
Measuring sensitivity 10 Hz to 40 MHz: 200 mV			
> 40 MHz non-specified			
Temperature	-40°C to 0°C	+/-(3% + 15 dgt)	0,1°C
	0°C to 400°C	+/-(1% + 15 dgt)	0,1°C
Overload protection 1000 V			
The enclosed thermal sensor can only be used up to max. +230 °C!			
Loop current	4 to 20 mA (%)	+/-(1% + 2 dgt)	0,1%
Overload protection	0.5A 250V swift tripping fuse		

Attention!
Do not exceed the maximum admissible input values under any circumstances! Do not touch any circuits or circuit parts if these carry voltages in excess of 25 V ACrms or 35 V DC! Mortal danger!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

nF = Nano-Farad (exp.–9; unit of the electric capacity)
µF = Micro-Farad (exp.–6)
mF = Milli-Farad (exp.-3)
°C = degrees Celsius/Centigrade (temperature unit)
% = percent display for the measuring range from 4 mA to 20 mA
"Bar graph" = Display of the measuring value as an analogue bar display

Measuring Ranges at the Rotary Switch Clockwise

V ≂ = direct and alternate current measuring
Ω •)) ⊣| = resistance measuring, acoustic continuity tester, diode test
⊣(= capacity measuring
Hz / % = frequency measuring and percent display with current measuring
°C / EF = temperature measuring and touchless voltage test
µA ≂ = µA direct and alternate current measuring
mA ≂ = mA direct and alternate current measuring
A ≂ = A direct and alternate current measuring

Performing Measurements

Attention!

Do not exceed the maximum admissible input values in excess voltage category III respectively IV (home and commercial sector). The frequency of the alternating quantities may not exceed 1 kHz! Do not touch any circuits or circuit parts if these carry voltages in excess of 25 V ACrms or 35 V DC! Mortal danger! Prior to measuring, check the connected measuring cables for damages like cuts, rips or bruising, etc. Remove defect measuring cables immediately and exchange them for new ones. Defect measuring cables may no longer be used! Mortal danger!

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

Technical Data and Measuring Tolerances

Technical Data

Display	:	4 3/4-digit LCD (40,000 counts)
Measuring speed	:	3 measurements /sec.
Input resistance	:	approx. 10MΩ
Battery change symbol	:	< 7.5V +/- 0.5V)
Acoustic signal	:	with each button input
Required battery	:	9 V block battery type NEDA 1604 or 006P
Working temperature	:	0°C to 40°C
Storage temperature	:	-10°C to 50°C
Rel. air humidity	:	< 75 %, non-condensing, from 0 to 30°C
	:	< 50%, non-condensing, from 31 to 40°C
Work height	:	up to max. 2,000 m above MSL
Storage / transport height	:	up to max. 10,000 m above MSL
Temperature for guaranteed accuracy	:	+18°C to +28°C
Weight (incl. battery)	:	approx. 340 g
Dimensions (L x W x H)	:	177 x 85 x 40 (mm)

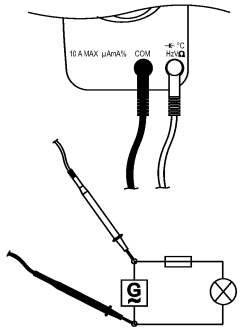
Measuring Tolerances

Statement of the accuracy in ± (% of reading = rdg + display error in digits (= dgt = number of the smallest digits). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C ± 5°C and a rel. air humidity of less than 75%, non-condensing.

Operating mode	Measuring range	Accuracy	Resolution:
DC Volt	4 V	+/-(0.1% + 5 dgt)	0,0001 V
	40 V	+/-(0.1% + 5 dgt)	0,001 V
	400 V	+/-(0.1% + 5 dgt)	0,01 V
	1000 V	+/-(0.2% + 5 dgt)	0,1 V
Overload protection 1000 V, input resistance: 10 MΩ			

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

For measuring alternate currents, proceed as follows:



- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the VΩ socket (6) until these are plane in the measuring device.
- Set the range selection switch (5) to position "V".
- Press the button "SELECT" in order to switch to the AC range.
- Now connect the two measuring tips with the measuring object (generator, circuit, etc.).

- The current measuring value is displayed on the display (1).

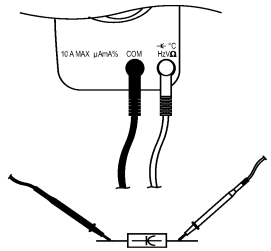
The alternate current range "V ~" shows an input resistance of approx. 10 MOhm.

c) Resistance Measuring

Attention!

Make sure that all circuit parts, circuits and modules as well as other measuring objects are without voltage.

For the resistance measuring and acoustic continuity test, proceed as follows:



- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the VΩ socket (6) until these are plane in the measuring device.
- Set the range selection switch (5) to position "Ω". •))
- Check the measuring cables for throughput by connecting both measuring tips. This must result in a resistance value of approx. 0 Ohm.
- Now connect the two measuring tips with the measuring object. Inasmuch as the measuring object is not high-impedance or interrupted, the measuring value is displayed on the display (1).

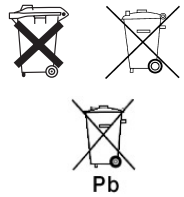
KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

- Close the casing carefully again. Make sure you do not deform the contact springs in the measuring device when inserting.

ATTENTION! Do not operate the device under any circumstances when its open! MORTAL DANGER!

Do not leave any spent batteries in the measuring device. Even leak-proof batteries may corrode and release chemicals that impair your health respectively damage the device.

Disposal of spent batteries / accumulators
You are required by law **(Battery Ordinance)** to return all spent batteries. **Disposing of spent batteries in the household waste is prohibited!**



Batteries / accumulators that contain hazardous substances are marked with the symbols on the side. These symbols indicate that it is prohibited to dispose of these batteries / accumulators in the household waste. The abbreviations for the respective heavy metal are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead. You can return spent batteries respectively accumulators that can no longer be charged free of charge to the collection points in your community, our outlets or everywhere else where batteries or accumulators are sold.

You thus fulfil the legal requirements and contribute to the protection of our environment!

Changing the Fuse
Observe the safety notices under all circumstances when changing the fuse!
Make sure you only use fuses of the stated type and the indicated nominal current strength as replacements. Repairing fuses or bridging the fuse holder is not permitted! To exchange the fuses, separate the measuring device from the measuring circuit, remove all measuring cables and turn the measuring device off.
Loosen the three screws on the back of the casing and open the casing carefully. Now you can access the fuses.

Remove the defect fuse(s) and replace it/them with others of the same type and nominal current strength.
Fuse 1 for protecting the mA range: 0.5A 250 V swift tripping, 5x20 mm (F0.5A 250V)
Fuse 2 for protecting the 10 A range: 10A 250 V swift tripping, 5x20 mm (F10A 250V)

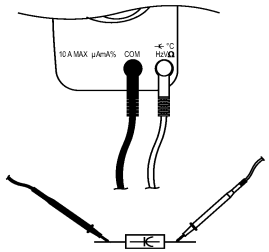
ATTENTION!
Close and screw the casing shut carefully again after replacing the fuse. Only put the measuring device into operation again when the casing is securely closed and screwed shut.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

f) Capacity Measuring

Attention!
Do not exceed the maximum admissible input values under any circumstances! Discharge each condenser prior to connecting it to the measuring device. Short-circuiting condensers may result in dynamic discharges. Do not touch any circuits or circuit parts if these carry voltages in excess of 25 V ACrms or 35 V DC! Do not perform any measurements on condensers installed in circuits/circuit parts.

For measuring the capacity of condensers, proceed as follows:



- Set the range selection switch (5) to position ⊣⊢.
- Measurements can only be performed on the connection sockets (6) = + and (7) = -. With unipolar condensers (polarized), observe the right polarity ("+" and "-").
- You can use the enclosed multi-purpose plug for easier handling.

Notice!
Please note that the multimeter needs approx. 2 to 3 seconds in order to stabilize the display.

g) Frequency Measuring

Attention!
Do not exceed the maximum admissible input values under any circumstances! Do not touch any circuits or circuit parts if these carry voltages in excess of 25 V ACrms or 35 V DC!

For measuring a frequency, proceed as follows:

- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the VΩ socket (6) until these are plane in the measuring device.
- Set the range selection switch (5) to position "Hz".
- Now connect the two measuring tips with the measuring object (generator, circuit, etc.).

The current measuring value is displayed on the display (1).

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

You can deactivate the auto power-off function. To do so, keep the "RELΔ" button depressed while switching the device on. After turning the device off, this function is active again.

HOLD Function

The HOLD function freezes the currently displayed measuring value in order to be able to read it off at leisure or log it. Unstable or fluctuating measuring values cannot be "frozen".

When checking live conductors, make sure that this function is deactivated when starting the test. Otherwise, a wrong measuring result is indicated!

To turn on the hold function, press the "HOLD" button; a signal sound confirms this action and "HOLD" is displayed on the display.
In order to deactivate "HOLD" again, press this button anew or operate the rotary switch.

RELΔ Function

The REL function enables relative value measuring in order to prevent poss. line losses e.g. with resistance measurements. To do so, the current display value is set to zero. A new relative value was set.
This measuring function is activated by pressing the "RELΔ" button. "Δ" appears on the display. The automatic measuring range selection is deactivated here.
In order to turn this function off, you must press the "RELΔ" button for more than 1 second.

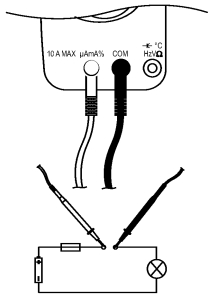
Low Impedance 200 kΩ

ATTENTION!
You may only use this function for voltages of up to 250 V and for max. 3 seconds.

This measuring function enables the reduction of the measuring impedance from 10 MΩ to 200 kΩ. Reducing the measuring impedance suppresses possible phantom voltages that may falsify the measuring result.
Press this button during voltage measuring (max. 250 V!) for max. 3 seconds. After letting go, the multimeter returns to the normal measuring impedance of 10 MΩ.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

For measuring direct currents, proceed as follows:



- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the mA socket (8).
- If you want to measure currents up to max. 4 mA, set the range selection switch (5) to position "µA" respectively up to max. 400 mA to position "mA".
- Now connect the two measuring tips in line with the measuring object (battery, circuit, etc.). The respective polarity of the measuring value is displayed together with the current measuring value on the display (1).

For measuring alternate currents, proceed as follows:

- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the mA socket (8).
- you want to measure currents up to max. 4 mA, set the range selection switch (5) to position "µA" respectively up to max. 400 mA to position "mA".
- Press the button "SELECT" to change to the AC range, renewed pressing returns you to the DC range.
- connect the two measuring tips in line with the measuring object (generator, circuit, etc.). The measuring value is displayed on the display (1).

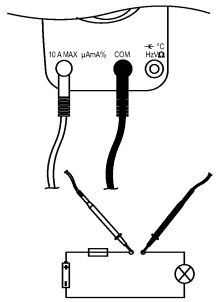
In the mA range, do not measure any currents above 400 mA under any circumstances!

j) Current Measuring in the 10 A Range (AC = True RMS)

This range allows you to measure currents up to 10 A DC/AC. The current measuring range is protected against overload.
In the AC range, the measuring value is measured as True RMS.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10

For measuring direct currents, proceed as follows:



- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the 10 A socket (9).
- Set the range selection switch (5) to position "A".
- Now connect the two measuring tips in line with the measuring object (battery, circuit, etc.). The respective polarity of the measuring value is displayed together with the current measuring value on the display (1).

For measuring alternate currents, proceed as follows:

- Connect the black measuring cable with the COM socket (7) and the red measuring cable with the 10 A socket (9).
- Set the range selection switch (5) to position "A".
- Press the button "SELECT" to change to the AC range, renewed pressing returns you to the DC range.
- Now connect the two measuring tips in line with the measuring object (generator, circuit, etc.). The measuring value is displayed on the display (1).

Do not measure currents in excess of 10 A under any circumstances.
Measurements in the 10 A range may only last a maximum of 10 seconds and be performed in intervals of 15 minutes (cool-down phase for the shunt).

k) Touchless Voltage Tester (EF)

In this range, the measuring device works without measuring cables as a touchless voltage tester with acoustic indicator.
You can detect voltages from 50 to 400 V ~.

Only use this function on insulated cables in order to prevent poss. touching.

KRAUTLI (Schweiz) AG, 8104 Weiningen
Tel. 044 439 66 66, Fax 044 439 66 10